# HERRAMIENTAS ELECTRÓNICAS DE BALANCEO ALNOR®
# MODELS EBT730/EBT731

MANUAL DE INSTRUCCIONES

Balometer® Modelo EBT731
Equipo de Equilibrio de Aire

Micro manómetro Modelo EBT730
(Se muestra con accesorios estándar y opcionales)

ALNOR

# ¡EMPIEZA A VER LOS BENEFICIOS DE REGISTRARSE HOY!

Gracias por su compra del equipo TSI. De vez en cuando, TSI publica información sobre actualizaciones de software, mejoras de productos y nuevos productos. Al registrar su equipo TSI podremos enviar esta importante información a usted.

**http://register.tsi.com**

Como parte del proceso de registro, se le pedirán sus comentarios sobre los productos y servicios de TSI. El programa de retroalimentación del cliente de TSI ofrece a los clientes como usted una manera de decirnos cómo va nuestro desempeño.

**TSI Incorporated** - Visite nuestro sitio web www.tsi.com para obtener más información.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **USA** | **Tel:** +1 800 874 2811 | **India** | **Tel:** +91 80 67877200 |
| **UK** | **Tel:** +44 149 4 459200 | **China** | **Tel:** +86 10 8219 7688 |
| **France** | **Tel:** +33 4 91 11 87 64 | **Singapore** | **Tel:** +65 6595 6388 |
| **Germany** | **Tel:** +49 241 523030 | | |

**©2014 TSI Incorporated**

**Printed in U.S.A.**

# LIMITE DE GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD

**Copyright©**
TSI Incorporated / 2012-2014 / Todos los derechos reservados.

**LIMITE DE GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD** (efectivo desde abril de 2014)

(Específicos de cada país los términos y condiciones fuera de los EE.UU., por favor visite www.tsi.com.)

El Vendedor garantiza que los productos que aquí se venden, a excepción del software, no tienen defectos de material y mano de obra, siempre que se realice un uso normal y se realice el mantenimiento descrito en el manual del operario, durante un periodo de veinticuatro (**24**) meses o menos, o el tiempo que se especifique en el manual del operario, a partir de la fecha de envío al cliente. Este periodo de garantía incluye cualquier garantía legal. Esta garantía limitada queda sujeta a las exclusiones y excepciones siguientes:

a. Los sensores de alambre caliente o de película caliente que se utilizan con anemómetros de investigación, y algunos otros componentes así indicados en las especificaciones, tienen una garantía de 90 días desde su envío;
b. Las bombas tienen una garantía según el número de horas de operación que se especifican en el manual del producto o del operario;
c. Las piezas que se reparen o sustituyan durante el mantenimiento tienen una garantía de defectos o mano de obra, bajo un uso normal, de 90 días desde la fecha de envío;
d. El Vendedor no ofrece ninguna garantía sobre productos terminados fabricados por otros o sobre fusibles, baterías u otros materiales consumibles. Solo será de aplicación la garantía del fabricante;
e. Esta garantía no cubre los requerimientos de calibración y el Vendedor únicamente garantiza que el instrumento o producto está adecuadamente calibrado en el momento de su fabricación. Los instrumentos enviados de vuelta para su calibración no están cubiertos por esta garantía;
f. Esta garantía es NULA si el instrumento es abierto por cualquier persona ajena al centro de servicio autorizado por la fábrica, con la única excepción de que los requerimientos descritos en el manual del operario permitan a un operador reemplazar el bien de consumo o realizar la limpieza recomendada;
g. Esta garantía es NULA si el producto ha sido utilizado incorrectamente, negligentemente, sujeto a daños accidentales o intencionados o si no se instalara, mantuviera o limpiara adecuadamente conforme a los requerimientos descritos en el manual. Salvo que así se autorice específicamente en un escrito distinto por el Vendedor, el Vendedor no realiza ninguna garantía con respecto a, ni tendrá responsabilidad relacionada con, los productos que se incorporen en otros productos o equipos, o que modifique cualquier tercero distinto del Vendedor.

Lo siguiente se establece **EN LUGAR DE** todas las demás garantías y queda sujeto a las **LIMITACIONES** que aquí se establecen. **EN LO QUE RESPECTA AL INCUMPLIMIENTO DEL VENDEDOR DE LA GARANTÍA IMPLÍCITA CONTRA INFRACCIONES, DICHA GARANTÍA SE LIMITA A RECLAMACIONES DE INFRACCIÓN DIRECTA Y EXCLUYE RECLAMACIONES DE INFRACCIONES CONTRIBUYENTES O INDUCIDAS. EL ÚNICO REMEDIO DEL COMPRADOR SERÁ LA DEVOLUCIÓN DEL PRECIO DE COMPRA, MENOS UN DESCUENTO POR USO Y DESGASTE RAZONABLES, O, A DISCRECIÓN DEL VENDEDOR, EL REEMPLAZO DE LOS PRODUCTOS POR PRODUCTOS NO INFRACTORES.**

HASTA DONDE LO PERMITA LA LEY, EL ÚNICO REMEDIO DEL USUARIO O COMPRADOR, Y EL LÍMITE DE RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR POR CUALQUIER PÉRDIDA, LESIÓN O DAÑO RELATIVO A LOS PRODUCTOS (INCLUYENDO LAS RECLAMACIONES BASADAS EN EL CONTRATO, NEGLIGENCIA, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD ESTRICTA U OTROS) SERÁ LA DEVOLUCIÓN DE LOS PRODUCTOS AL VENDEDOR Y EL REEMBOLSO DEL PRECIO DE COMPRA O, SI ASÍ LO ELIGIERA EL VENDEDOR, LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN DE LOS PRODUCTOS. EN EL CASO DE SOFTWARE, EL VENDEDOR REPARARÁ O REEMPLAZARÁ EL SOFTWARE DEFECTUOSO O, SI ES INCAPAZ DE HACERLO, REEMBOLSARÁ EL PRECIO DE COMPRA DEL SOFTWARE. EN NINGÚN CASO EL VENDEDOR SERÁ RESPONSABLE POR PÉRDIDAS DE GANANCIAS, INTERRUPCIÓN DEL NEGOCIO O NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INDIRECTO, RESULTANTE O FORTUITO. EL VENDEDOR NO SERÁ RESPONSABLE DE LOS COSTES O CARGOS POR MONTAJE, DESMONTAJE O NUEVOS MONTAJES. No se podrá ejecutar acción alguna, independientemente de su forma, contra el Vendedor, pasados 12 meses desde el suceso. Los productos devueltos bajo garantía a la fábrica del Vendedor serán a riesgo del Comprador, y si acaso, se devolverán a riesgo del Vendedor.

Se considera que el Comprador y todos los usuarios han aceptado esta LIMITACIÓN DE LA GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD, que contiene la garantía completa y exclusiva del Vendedor. Esta LIMITACIÓN DE LA GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD no podrá cambiarse, modificarse o dispensados sus términos, salvo que los firme por escrito un Responsable del Vendedor.

**Política de servicios**
Como sabemos que los aparatos que no funcionan o estén defectuosos son tan perjudiciales para TSI como para nuestros clientes, nuestra política de servicios está diseñada para dar una respuesta rápida a cualquier problema. Si se descubriera cualquier mal funcionamiento, rogamos contacte con su oficina comercial o representante más cercano o llame al departamento de atención al cliente en el (800) 874-2811 (EE. UU.) o (1) 651-490-2811 (internacional).

**Trademarks**
TSI®, TSI logo, Alnor®, LogDat-CH, son Marcas Registradas de TSI Incorporado.

.

# CONTENIDOS


**Acerca de este Manual ..... vii**
Formatting and Typography ..... vii
Asistencia Técnica - Ayuda! ..... vii

**Capitulo 1. Introducción ..... 1**
Descripción del Equipo ..... 1
Micro manómetro ..... 2
Micro manómetro ..... 3
Herramientas Estándar ..... 4
Tubo de Pitot ..... 4
Sonda de Presiona Estática ..... 4
Balometer® Campana de Captura ..... 4
Herramientas opcionales ..... 4
Velocidad de Matriz ..... 4
Sonda de Flujo de Aire ..... 4
Sonda de Temperatura/Humedad ..... 4
Sondas de Termo anemómetro ..... 5

**Capitulo 2. Desempaque y Configuración ..... 7**
Desempaque ..... 7
Preparación del Equipo Para Su Uso ..... 8
Encienda el Micro manómetro con el adaptador de Corriente Alterna ..... 8
Encienda el Micro manómetro con Baterías ..... 8
Utilización de los Puertos de Presión ..... 10
Conexión de un Tubo de Pitot ..... 11
Conexión del Puerto de Presión Estática al Micro manómetro ..... 12
Colocando el Micro manómetro a la Base de Campana de Captura ..... 12
Conexión de la Matriz de Velocidad al Micro manómetro ..... 13
Conexión de la Sonda de Flujo de Aire al Micro manómetro ..... 14
Conexión de la Sonda de temperatura Base, Sonda de Temperatura y Humedad o Sonda Termo anemómetro al Micro manómetro ..... 15
Utilizando las sondas telescópicas Termo Anemómetro o sondas de temperatura y humedad ..... 15
La extensión de la sonda ..... 15
Retracción de la Sonda ..... 16

**Capitulo 3. Como Empezar ..... 17**
Funciones del teclado ..... 17
Términos Comunes ..... 18

**Capitulo 4. Menú de Instalación y Navegación ..... 21**
Menus ..... 21
Herramienta de Presión ..... 21
Pantalla de Instalación / Display Setup ..... 23
Configuración de Flujo [Tubo de Pitot, AF Sonda (tubo pitot recto) o Sonda Termo anemómetro] ..... 24
Configuración Actual/ Estándar ..... 25
Configuración ..... 26
Registro de Datos ..... 27
Funciones del Bluetooth ..... 37
Aplicaciones ..... 38
Selección de Factor de Calibración (Cf) ..... 40
Calibración ..... 40
Impresión de Datos Mediante la Impresora Portátil ..... 41

LogDat-CH™ Descarga de Software ..... 41

**Capitulo 5. Cambiando las Campanas de Captura ..... 43**
Identificación de piezas de la Campana de Captura ..... 43
Montaje de Campana de Captura ..... 43
Instalación de una Campana Alterna ..... 44
Medición de Flujo de Entrada Directa de Campana para Cabina de Seguridad Biológica ..... 49

**Capitulo 6. Mediciones de Flujo Usando la Campana de Captura ..... 55**
Mediciones de lectura Individuales ..... 55
Ejecutando Mediciones Promedio ..... 56
Campana de Captura Ejecutando Mediciones (compensado sin contrapresión) ..... 56
Medición Compensada de Contrapresión ..... 56
Mostrar --ERRORES ..... 57

**Capitulo 7. Mantenimiento y Solución de Problemas ..... 59**
Campana de Tela ..... 59
Micro manómetro ..... 59
Colector ..... 59
Estuche ..... 59
Calibración ..... 59

**Apéndice A. La Contrapresión ..... 61**
Verificación de Medición del Flujo ..... 61

**Apéndice B. Atravesar un Conducto para Determinar el Promedio Velocidad del Aire o de Volumen ..... 63**
Donde Tomar la Medición ..... 63
Atravesar un Conducto Redondo ..... 63
Atravesar un Conducto Cuadrado ..... 64

**Apéndice C. Acondicionador de Flujo de Remolino X para Alnor Model EBT731 Balometer® Campana de Captura Accesorio Opcional (P/N 801213) ..... 67**
Descripción ..... 67
Datos de Rendimiento ..... 68
Instalación y Uso ..... 69

# Acerca de este Manual

Este manual explica cómo configurar, operar y el mantenimiento del Alnor EBT 730/EBT731. Por favor, lea cuidadosamente antes de usar el equipo.

## Formatting and Typography

- Instrucciones paso a paso se numeran en negritas: **1, 2, 3**, etc, fijar al ras contra el margen izquierdo.
- Las referencias a las teclas del micro manómetro y lectura que se muestra del equipo están representados por un tipo de letra llamada Arial. Además de los diferentes tipos de letra, los mensajes que se muestran aparecen entre comillas.
- Cuando se hace referencia a otras secciones del manual, el título de la sección está en cursiva.

## Asistencia Técnica - Ayuda!

Para obtener asistencia técnica o preguntas sobre el equipo, o si el equipo necesita reparación o re calibración, llame al Servicio al Cliente al (800) 874-2811 (EE.UU.) o (1) 651-490-2811 (internacional). Notas de aplicación del producto están disponibles para proporcionar más información sobre el producto. Estas notas de aplicación, así como otros materiales relacionados, se pueden obtener llamando al Servicio al Cliente o visitando el sitio web en www.alnor.com.

*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

# Capitulo 1. Introducción

Las Herramientas de equilibrio electrónicos EBT 730/EBT731 son equipos livianos e fáciles de usar que vienen con una variedad de accesorios para la medición de presión, temperatura, humedad, velocidad del aire, y el volumen de aire. Características del micro manómetro incluyen:

- Teclas de una sola función para la facilidad de uso
- Auto-cero para mediciones de presión, corrección automática de densidad y la contrapresión de compensación cuando se utiliza con una campana de captura
- Unidades en ingles y métricas seleccionables por el usuario
- Las conversiones entre el flujo real y estándar
- Pantalla continua o discreta y capacidades de registro de datos
- Puerto de salida para la descarga a una impresora o una PC
- Comunicaciones bi-direccionales Bluetooth a una impresora 8934 o una PC
- Suministro por el adaptador de CA o con pilas (recargables NiMH o alcalinas)
- Calibración de campo completo

Diseñado para:

- Profesionales de prueba y de balanza
- Contratistas mecánicos
- Los higienistas industriales
- Ingenieros y personal de mantenimiento de las instalaciones de planta

Las aplicaciones incluyen:

- La prueba, el balance, o la comisión de los sistemas HVAC
- Test clean rooms and biological safety cabinets
- Pruebas con habitaciones limpias y cabinas de seguridad biológica
- Medir la presión, temperatura, humedad relativa, velocidad del aire, del flujo de aire

**PRECAUCION**

MIENTRAS QUE USA EL BALOMETER ® EQUIPO DE EQUILIBRIO DE AIRE PARA PROBAR EL FLUJO DE AIRE EN CONDUCTOS, USTED PUEDE ENTRAR EN CONTACTO O ESTAR EXPUESTO AL POLVO, POLEN, MOHO, HONGOS, U OTROS CONTAMINANTES TRANSPORTADOS POR EL AIRE. SI USTED ES O PUEDE SER SENSITIVO AL POLVO, EL POLEN, EL MOHO, LOS HONGOS U OTROS CONTAMINANTES TRANSPORTADOS POR EL AIRE, UTILICE **SIEMPRE** UNA MASCARA O RESPIRADOR APROPIADO MIENTRAS QUE ESTA UTILIZANDO EL BALOMETER ® EQUIPO DE EQUILIBRIO DE AIRE.

## Descripción del Equipo

El EBT730 básico incluye un Micro manómetro, estuche, 18 pulgadas (46 cm) del tubo de Pitot, (2) sondas de presión estática, (2) 8 pies (2,4 m) tubería Norprene ® manual de usuario, LogDat-CH™ para Windows ® descarga de datos software y el cable RS232 interfaz, correa para el cuello, cargador de batería interna NiMH, (4) baterías AA de NiMH, adaptador de CA y NIST certificado trazable.

®Norprene es una marca Registrada de Norton Performance Plastics, Akron, Ohio, USA.

®Windows es una marca Registrada de of Microsoft Corporation.

El EBT731 básico contiene todos los componentes EBT730 más 2 pies × 2 pies (610 mm × 610 mm) de campana de captura de aire, marco y base. Una variedad de herramientas opcionales (*ver abajo*) también están disponibles para satisfacer sus necesidades de medición..

Los párrafos siguientes proporcionan una breve descripción de la micro manómetro y las diversas herramientas estándar y opcionales para su uso con la EBT Consulte los Capítulos 3 y 4 para obtener información más detallada sobre el uso del micro manómetro y teniendo medidas con varios sensores y sondas

## Micro manómetro

Las Figuras 1 y 2 muestran las características del micro manómetro utilizado en la EBT730/EBT731.

**Figura 1: Características del EBT730/EBT731 Micro manómetro, Vista de Frente**

**Figura 2: Características del EBT730/EBT731 Micro manómetro, Vista de Atrás**

Las Figuras 3 y 4 muestran las características de Balometer® Captura de Campana

Manija de Centro Removible
Aleta del Accionador de Contrapresión
Interruptor para hacer una pausa en la lectura o para iniciar una compensación de contrapresión
Manija de Base

**Figura 3: Características del EBT Balometer® Base, Vista de costado**

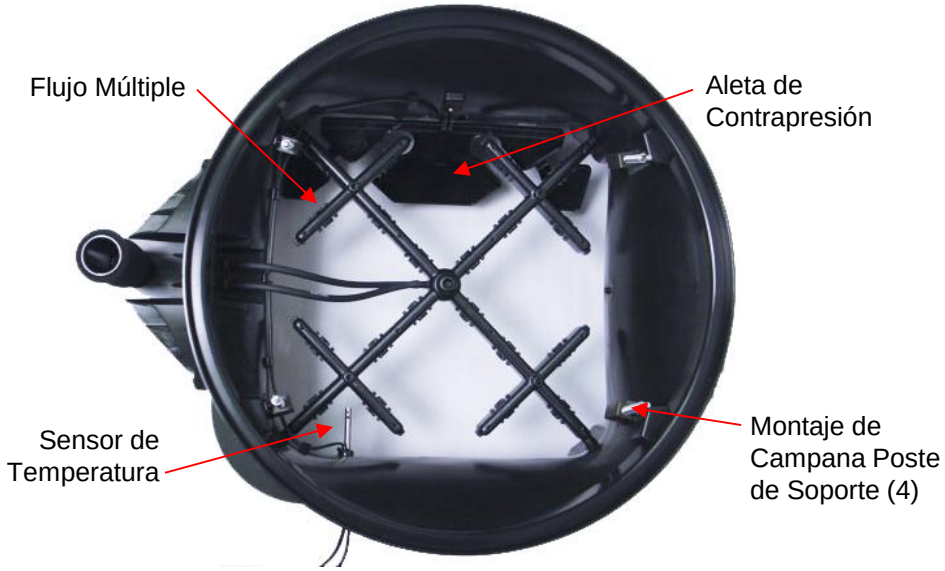



**Figura 4: Características del EBT Balometer® Base, Vista Interior**

## Micro manómetro

El micro manómetro es un equipo multifuncional utilizado para medir la velocidad del aire, flujo de aire, la presión absoluta y diferencial, temperatura y mediciones de humedad cuando se utiliza con las siguientes herramientas. El liviano micro manómetro incorpora el auto-cero de alta precisión, y las mediciones de presión bajas. Las mediciones pueden ser almacenadas en la memoria para su posterior recuperación o descargadas a un PC utilizando el software LogDat-CH y el cable USB o con comunicaciones Bluetooth.

## Herramientas Estándar

En esta sección se ofrece una breve descripción de las herramientas estándar para el micro manómetro.

### Tubo de Pitot

El tubo de Pitot se utiliza principalmente para obtener la velocidad del aire, el volumen de aire, y las mediciones presión de velocidad dentro de los conductos. Un campo de 18 pulgadas (46 cm) del tubo de Pitot se incluye con los equipos EBT730 o EBT731. Tamaños alternativos están disponibles.

### Sonda de Presiona Estática

La sonda de presión estática se utiliza principalmente para obtener mediciones de presión estática dentro de los conductos. Mediciones de la presión diferencial a través de un filtro o de bobina también se pueden realizar mediante la colocación de una sonda ascendente y la otra descendiente después del filtro o de la bobina.

### Balometer® Campana de Captura

Campanas de captura se utilizan para obtener las mediciones de flujo volumétrico de aire a través de difusores, registros y rejillas. Las campanas de captura están disponibles en un set con uno de 2 pies × 2 pies (610 mm × 610 mm) campana de tela, estructura y montaje de la base. Campanas de alternativo tamaños están disponibles. Descripciones y números de la piezas se pueden encontrar en la Tabla 2 del capítulo 2 de este manual**.**

## Herramientas opcionales

En esta sección se ofrece una breve descripción de las herramientas opcionales para el micro manómetro.

### Velocidad de Matriz

La matriz de velocidad se utiliza para obtener un promedio de área múltiples puntos de mediciones de velocidad de aire útil en la faz de la campana de pruebas de velocidad del laboratorio, la faz del filtro de pruebas de velocidad, y otras aplicaciones, como de tubo de escape de cocina.

### Sonda de Flujo de Aire

El modelo de sonda de flujo de aire 800187 es un tubo pitot recto de 18'' (46cm) utilizado para obtener la velocidad del único punto de aire o velocidad del volumen de las mediciones en los conductos.

### Sonda de Temperatura/Humedad

La sonda de temperatura / humedad se utiliza para obtener mediciones de la temperatura en el rango de 14 a 140°F (-10 A 60°C), mediciones de humedad en el rango de 5 a 95% RH, junto con la temperatura de bulbo húmedo calculado en 40 a 140°F (4 a 60°C) y la temperatura del punto de condensación de 5 a 120 ° F (-15 a 49°C).

## Sondas de Termo anemómetro

Sondas termo anemómetro se pueden utilizar para medir la temperatura del aire, velocidad del aire o de las mediciones del volumen de aire en los conductos, así como aplicaciones de velocidad inferior, tales como mediciones de la velocidad de faz de campanas de gases químicos, cabinas de seguridad biológica y sistemas de filtración. Cuatro modelos están disponibles en construcción recta o articular, con o sin un sensor de humedad relativa. Los modelos con un sensor de humedad relativa también pueden calcular el bulbo húmedo y la temperatura del punto de condensación.

| Sondas Termo anemómetro | |
|---|---|
| **Modelo** | **Descripción** |
| 960 | Velocidad del Aire y Temperatura, Sonda Recta |
| 962 | Velocidad del Aire y Temperatura, de Sonda Articuladora |
| 964 | Velocidad del Aire, Temperatura, y Humedad, Sonda Recta |
| 966 | Velocidad del Aire, Temperatura, y Humedad, Sonda Articuladora |

*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

# Capitulo 2. Desempaque y Configuración

En este capítulo se describe desempaquetar y configurar (la preparación) de la herramienta de Equilibrio Electrónico (EBT) campana de captura para su uso.

## Desempaque

Al desempacar el equipo y los accesorios, compruebe los componentes contra la lista de contenido. Si alguna parte falta o está dañada, comuníquenoslo inmediatamente. Tablas 1 y 2 lista estándar disponible y componentes opcionales.

**Tabla 1: Lista de Componentes Estándar y Opcionales**

| Articulo | No. de pieza |
|---|---|
| Modelos EBT730 y EBT731 Herramientas de Equilibrio Electrónico (Alnor) | EBT730<br>EBT731 |
| Estuche de transporte, EBT730 | 1319378 |
| Estuche de transporte, equipo de campana sobre ruedas, EBT731 | 1319379 |
| Baterías NiMH de tamaño AA, requiere cuatro | 1208048 |
| Dos soportes de baterías de cuatro baterías AA | 1801157 |
| Adaptador de CA | 2182003 |
| CONN CA EURO/IEC320 | 1302014 |
| CONN CA AUST/IEC320 | 1302025 |
| CONN CA UK/IEC320 | 1302015 |
| Lleva correa de Sujeción | 2913011 |
| 18‖ (46 cm) de la sonda pitot | 534534001 |
| Dos sondas de presión estatica | 3002017 |
| 16 ft (4.8 m) de tubos de Neopreno | 3900031 |
| Software LogDat-CH | N/A |
| Cable USB | 1303754 |
| Manual Operación y Servicio (6008082) | 6005725 |
| Certificado de Calibración | N/A |
| Velocidad de Matriz Agregada en el Equipo | 801090 |
| Sonda de Flujo de Aire - 18‖ (46 cm) de la sonda pitot recta | 800187 |
| Sonda de Temperatura y Humedad | 800220 |
| Remolin X Acondicionador de Flujo | 801213 |
| Velocidad del Aire y Temperatura, Sonda Recta | 960 |
| Velocidad del Aire y Temperatura, Sonda Articuladora | 962 |
| Velocidad del Aire, Temperatura, y Humedad, Sonda Recta | 964 |
| Velocidad del Aire, Temperatura, y Humedad, Sonda Articuladora | 966 |
| Impresora inalámbrica Bluetooth | 8934 |

**Tabla 2: Lista de Opcional Campana y Equipos de Bastidor**

| Articulo | No. de pieza |
|---|---|
| 1 ft × 4 ft (305 mm × 1220 mm) campana de tela y kit de marco | 801200 |
| 2 ft × 4 ft (610 mm × 1220 mm) campana de tela y kit de marco | 801201 |
| 1 ft × 5 ft (305 mm × 1525 mm) campana de tela y kit de marco | 801202 |
| 3 ft × 3 ft (915 mm × 915 mm) campana de tela y kit de marco | 801203 |

| Articulo | No. de pieza |
|---|---|
| 16 in. × 16 in. (406 mm × 406 mm) campana de tela y kit de marco | 801209 |
| 5.25 in. × 4 ft (133 mm × 1220 mm) campana de tela y kit de marco | 801210 |
| 28 in. × 28 in. (710 mm × 710 mm) campana de tela y kit de marco | 801211 |
| 28 in. × 50 in. (710 mm × 1270 mm) campana de tela y kit de marco | 801212 |
| 1 ft × 4 ft (305 mm × 1220 mm) and 2 ft × 4 ft (610 mm × 1220 mm) campana de tela y kit de marco | 801206 |
| 1 ft × 5 ft (305 mm × 1525 mm) and 3 ft × 3 ft (915 mm × 915 mm) campana de tela y kit de marco | 801207 |
| 8 in. × 22 in. (205 mm × 560 mm) BSC **campana de tela, marco, postes, y kit de soporte** | 801204 |
| 10 in. × 22 in. (255 mm × 560 mm) BSC **campana de tela, marco, postes, y kit de soporte** | 801205 |
| Los kits de campana BSC se utilizan para certificar los gabinetes de seguridad biológica de clase II tomando en directo las mediciones del flujo para el cumplimiento de la NSF. | |

Por favor, complete la tarjeta de registro incluida con este producto y envíela por correo prontamente. La tarjeta permite que nosotros podamos informarle de las actualizaciones del producto. Si lo prefiere, puede inscribirse a través del sitio web de TSI.

## Preparación del Equipo Para Su Uso

Antes de poder utilizar la Herramienta Electrónica de Equilibrio, debe decidir sobre una fuente de energía.

### Encienda el Micro manómetro con el adaptador de Corriente Alterna

El adaptador de AC puede utilizarse para accionar el equipo o para cargar las baterías de NiMH cuando se establece el interruptor DIP en el compartimiento de la batería de NiMH. , y el adaptador de energía de AC se conecta, entonces las baterías serán anuladas y el medidor estará propulsado por el adaptador de AC. Asegúrese de proporcionar el correcto voltaje y frecuencia, que están marcados en la parte posterior del adaptador de AC.

### Encienda el Micro manómetro con Baterías

El micro manómetro está diseñado para operar con baterías recargables alcalinas o de NiMH. La Duración de la batería será más corta si se usan baterías de NiMH. Para su comodidad, cuatro baterías de NiMH están incluidas con el equipo. Si se utilizan baterías NiMH tendrá que ser cambiado el interruptor DIP. Consulte la siguiente sección sobre la configuración del interruptor de la selección de la batería.

| Nota |
|---|
| Las baterías de carbón y zinc no son recomendadas debido al peligro de fuga del ácido de la batería. |

Para seleccionar el tipo de baterías que esté utilizando:

1. Apague la unidad y localice la tapa de la batería en la parte posterior del micro manómetro (ver Figura 5).

**Figura 5: Desmontaje de la cubierta de la batería**

2. Presione hacia abajo la tapa del compartimiento y deslícela hacia abajo. (La cubierta se desliza.)
3. Retire el soporte de la batería tirando hacia arriba de la parte inferior (para aflojarla) y luego tirando del soporte de la batería libremente.
4. Consulte la Figura 6 y ajuste el interruptor de selección de batería para indicar el tipo de baterías que está utilizando.

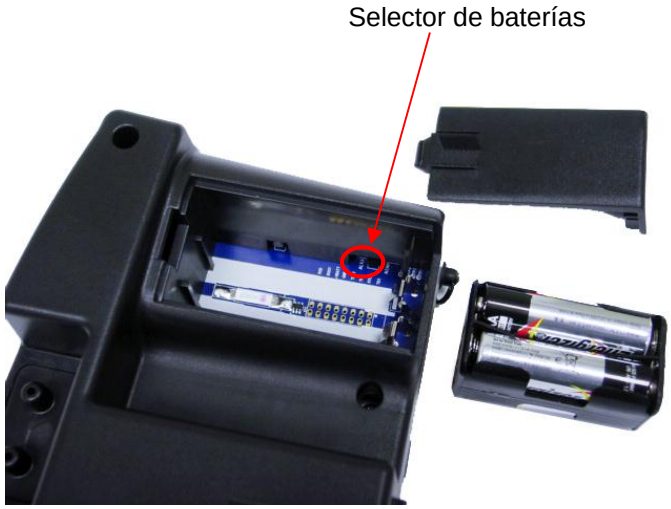



**Figura 6: Ubicación del selector de tipo de batería**

5. Vuelva a colocar el soporte de la batería y vuelva a colocar la tapa del compartimento de la bacteria.

Para instalar las baterías de repuesto:

1. Apague la unidad y localice la tapa de la batería en la parte posterior de la micro manómetro (ver Figura 5).

2. Presione hacia abajo la tapa del compartimiento y deslícela hacia abajo. (La cubierta se desliza.)
3. Retire el soporte de la batería tirando hacia arriba de la parte inferior (para aflojarla) y luego retire el soporte de la batería.
4. Retire las baterías viejas y reemplácelas con baterías nuevas (alcalinas o recargables NiMH). Asegúrese de que las pilas estén orientadas correctamente.
5. Verifique que el interruptor de selección de la batería esté bien ajustado (véase la Figura 5).
6. Vuelva a colocar el soporte de la batería y vuelva a colocar la tapa del compartimiento.

**Nota**

Asegúrese de que el soporte de la batería está orientado de modo que sus terminales entren en contacto con los contactos de resorte en el compartimiento de la batería.

Si utiliza, baterías alcalinas nuevas, el indicador de la batería mostrará cuatro (4) barras cuando enciende por primera vez. Con las baterías de NiMH, el indicador *puede* mostrar un valor más bajo, incluso cuando están completamente cargadas

**PRECAUCION**

El por ciento de carga no será exacto para las baterías de NiMH ya que su tensión no disminuye linealmente con el uso de la energía.

Debido al peligro de fugas de las baterías, retire las baterías del compartimento de las baterías antes de guardarla. **Nunca** mezcle tipos de baterías.

Las baterías de NiMH sólo se deben cargar a temperatura ambiental. Cuando las baterías son cargadas con demasiado frío o demasiado calor puede causar al ciclo de carga una detención temprana.

## Utilización de los Puertos de Presión

Los puertos de presión diferencial se utilizan para conectar el manómetro micro a diversas herramientas basadas en presión incluyendo el Balometer® Campana de Captura, tubos Pitot sonda de flujo de aire (sonda pitot recta), sondas de presión estática y Matriz de Velocidad. Los tubos se utilizan para conectar los puertos del micro manómetro a las sondas.

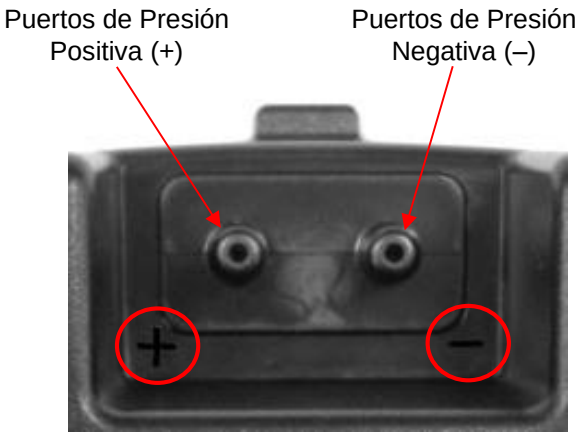



**Figura 7. Puertos de presión**

## Conexión de un Tubo de Pitot

Cuando el micro manómetro está conectado a un tubo de Pitot, la velocidad del aire o mediciones de volumen de aire puede ser tomada. El tubo de Pitot está conectado a los puertos de presión (+) y (-) en el micro manómetro utilizando dos piezas de tubo de igual longitud. El puerto de presión total de la sonda se conecta al puerto (+) en el medidor, y el puerto de presión estática de la sonda se conecta a la (-) puerto en el medidor.

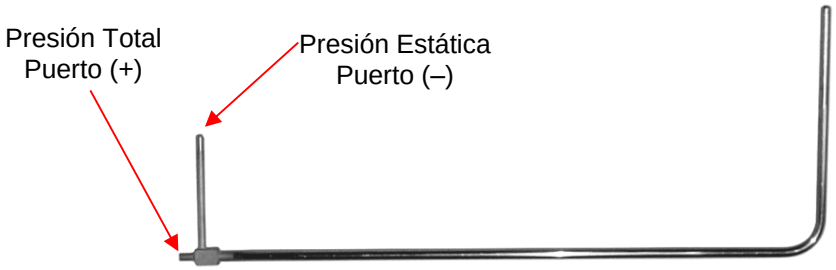



**Figura 8: Tubo de Pitot**

**Nota**

La velocidad del tubo de Pitot necesita una temperatura válida para llevar a cabo la corrección de velocidad estándar o actual. Esto se realiza en el menú de instalación ‖—Actual/Std. Si no hay sonda capaz de medir la temperatura de medición (el enchufe en la sonda) está conectada, el-Temp Source‖ se debe establecer —Entered‖. La temperatura del aire del conducto debe entonces ser introducida manualmente por el usuario mediante la configuración —Entered Temp‖. Si el —Temp Source‖ se establece a Sondeo, y ninguna sonda está conectada, guiones (------) aparecerán en la pantalla.

Para obtener más información sobre cómo introducir la temperatura de forma manual, consulte la sección Configuración Real/Estándar de este manual.

**P R E C A U C I O N**

**No** utilice el equipo o las sondas cerca de fuentes de tensión peligrosas ya que pueden producir lesiones graves.

## Conexión del Puerto de Presión Estática al Micro manómetro

El puerto de presión estática en la sonda de presión estática se conecta al puerto (+) en el micro manómetro. El (-) situado en el micro manómetro estará abierto a la atmósfera (véase la Figura 9). La sonda de presión estática se utiliza para medir la presión estática del conducto y cuenta con un imán que sostiene la sonda a la red de conductos.

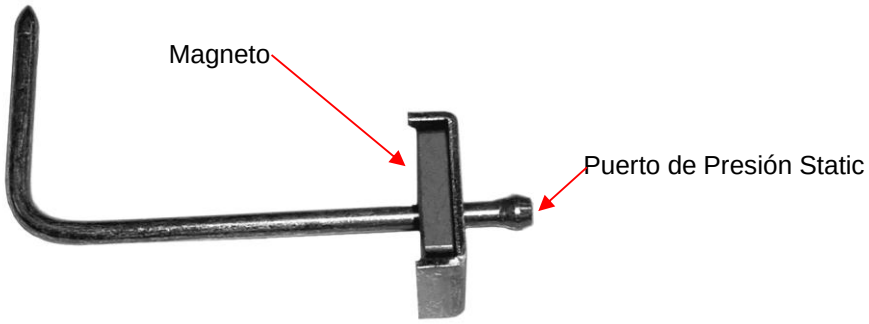



**Figura 9: Sonda de Presión Estática**

## Colocando el Micro manómetro a la Base de Campana de Captura

1. Incline el metro hacia adelante y alinee las pestañas en la base del medidor con las dos ranuras correspondientes en la parte inferior del área empotrada en la parte delantera de la base (ver figura 10).
2. Cuando las pestañas se alinean con las ranuras, presione firmemente en el frente del medidor por encima de la pantalla hasta que la lengüeta en la parte superior central del medidor haga "clic" en el clip de retención de metal curvada en la base.
3. Una el cable de temperatura y el cable del interruptor de contrapresión de la aleta a la parte derecha del medidor.
4. Para quitar el medidor desde la base, primero desconecte el cable de la temperatura y el cable del interruptor aleta de contrapresión, a continuación, presione hacia arriba en el clip de sujeción de metal para liberar el medidor desde la base.

**Figura 10: Colocando el Medidor a la Base de Campana de Captura**

## Conexión de la Matriz de Velocidad al Micro manómetro

El puerto positivo (+) se encuentra en el lado de la Matriz de Velocidad que esta opuesta de la manija de montaje. El puerto positivo (+) en la Matriz de velocidad se conecta al puerto (+) en el micro manómetro, y el puerto negativo (-) en la matriz de velocidad está conectado a la (-) en el puerto micro manómetro.

Separadores para placas pueden ser atornillados juntos para hacer diferentes longitudes y se utilizan para mantener una orientación fija y a nivel de distancia del filtro. Los separadores están unidos al lado positivo (+) de la matriz de la velocidad.

El montaje de la manija se une al lado abajo o en negativo (-) en el centro de la matriz de la velocidad (véase la Figura 11).

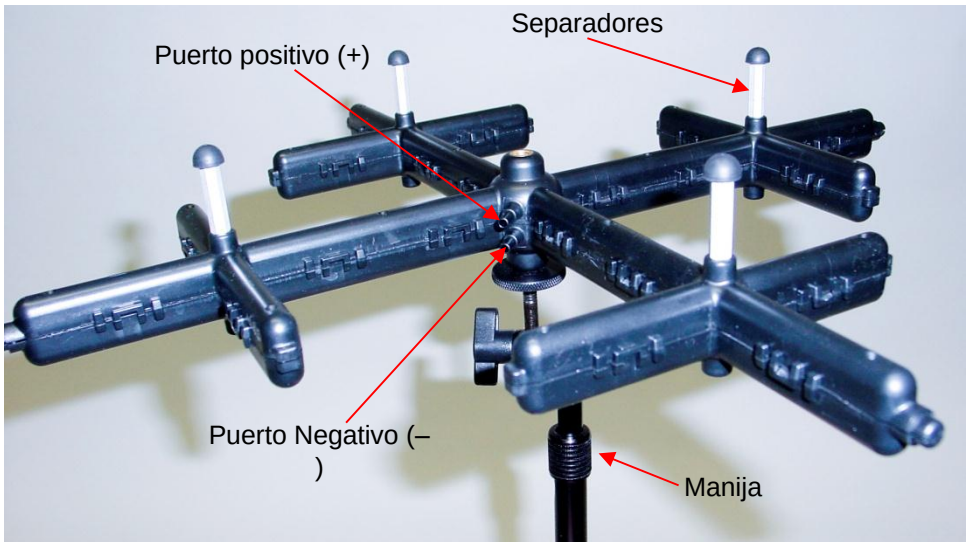



**Figura 11: Matriz de Velocidad**

| **Nota** |
| --- |
| La Matriz de Velocidad necesita una temperatura válida para llevar a cabo la corrección de velocidad estándar o actual. Esto se realiza en el menú de configuración ll—Actual/Std. Si no hay sonda capaz de medir la temperatura de medición (el enchufe en la sonda) está conectado, el-Temp Sourcell se debe establecer —Enteredll. La temperatura del aire del conducto debe entonces ser introducida manualmente por el usuario mediante la configuración —Entered Templl. Si el —Temp Sourcell se establece a Sondeo, y ninguna sonda está conectada, guiones (------) aparecerán en la pantalla.<br><br>Para obtener más información sobre cómo introducir la temperatura de forma manual, consulte la sección Configuración Real/Estándar de este manual. |

## Conexión de la Sonda de Flujo de Aire al Micro manómetro

Cuando el manómetro micro se conecta a la sonda de flujo de aire (sonda pitot recta), las mediciones de velocidad del aire o del volumen de aire se pueden tomar. La sonda de flujo de aire está conectado a los puertos de presión (+) y (-) sobre el micro manómetro utilizando dos piezas de tubo de igual longitud. El puerto de presión total de la sonda se conecta al puerto (+) en el medidor, y el puerto de presión estática de la sonda se conecta a la (-) en el puerto de medidor (véase la Figura 12).

**Nota**

Observe el indicador de flecha en el flujo de aire de la sonda (sonda pitot recta) cuando toma velocidad del aire o el volumen de aire de las mediciones.

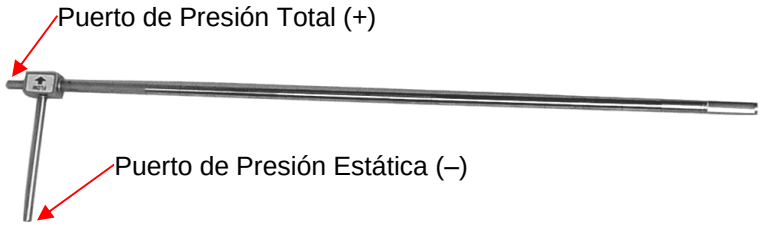



**Figura 12: Flujo de aire de la sonda**

**Nota**

La velocidad del tubo de Pitot necesita una temperatura válida para llevar a cabo la corrección de velocidad estándar o actual. Esto se realiza en el menú de configuración ‖—Actual/Std. Si no hay sonda capaz de medir la temperatura de medición (el enchufe en la sonda) está conectado, el-Temp Source‖ se debe establecer —Entered‖. La temperatura del aire del conducto debe entonces ser introducida manualmente por el usuario mediante la configuración —Entered Temp‖. Si el —Temp Source‖ se establece a Sondeo, y ninguna sonda está conectada, guiones (------) aparecerán en la pantalla.

Para obtener más información sobre cómo introducir la temperatura de forma manual, consulte la sección Configuración Real/Estándar de este manual.

## Conexión de la Sonda de temperatura Base, Sonda de Temperatura y Humedad o Sonda Termo anemómetro al Micro manómetro

Estas sondas tienen una forma "D" sobre moldeo en el conector mini-DIN que debe alinearse con el conector en la parte derecha de la micro manómetro (ver Figura 13). Esto asegurará de que la sonda está correctamente conectada y permanece así durante el uso. Una vez conectado y encendido, consulte el **DISPLAY SETUP** para visualizar las mediciones deseadas.

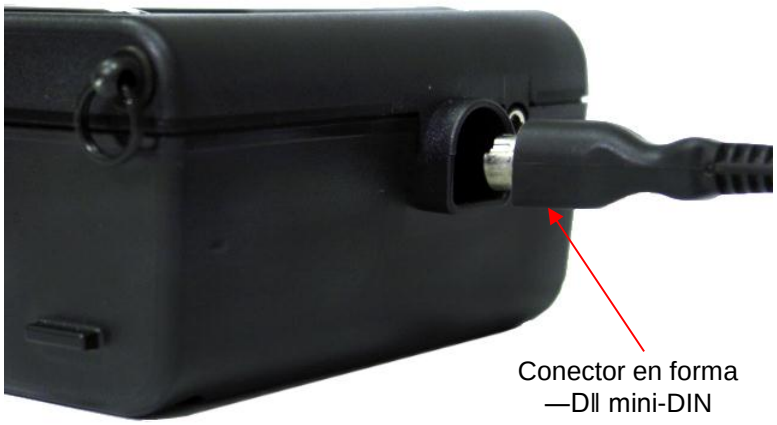



**Figura 13: Conector para la sonda de temperatura base, Sonda de temperatura/humedad o sondas de Termo Anemómetro.**

## Utilizando las sondas telescópicas Termo Anemómetro o sondas de temperatura y humedad

La sonda telescópica del termo anemómetro contiene los sensores de velocidad, temperatura, y humedad. Cuando se usa la sonda, asegúrese de que la ventana del sensor está totalmente expuesta y el hoyuelo de orientación hacia arriba.

La sonda telescópica de temperatura y humedad contiene los sensores de temperatura y humedad. Esta sonda es ideal para mediciones en conductos y proporciona cálculos de bulbo húmedo o temperatura del punto de condensación.

| **Nota** |
| --- |
| Para las mediciones de temperatura y humedad, asegúrese de que al menos 3 pulgadas (7,5 cm) de la sonda estén dentro del flujo para permitir que los sensores de temperatura y humedad estén en la corriente de aire. |

### La extensión de la sonda

Para extender la sonda, sujete el mango con una mano mientras tira de la punta de la sonda con la otra mano. ***NO*** sujete el cable mientras se extiende la sonda ya que eso impediría que la sonda se extienda.

## Retracción de la Sonda

Para replegar la sonda, sujete el mango con una mano mientras tira suavemente del cable de la sonda hasta que la sección más pequeña de la antena se retrae.

**P R E C A U C I O N**

**No** utilice el equipo o las sondas cerca de fuentes de voltaje peligrosos ya que pueden producir lesiones graves.

# Capitulo 3. Como Empezar

En esta sección se proporciona información para ayudarle a familiarizarse rápidamente con las funciones del Micro manómetro.

## Funciones del teclado

El teclado le permite ingresar información, iniciar funciones y cambiar valores almacenados en el micro manómetro. Será de gran ayuda antes de operar el manómetro micro entender lo que cada una de las teclas de funciones hacen.

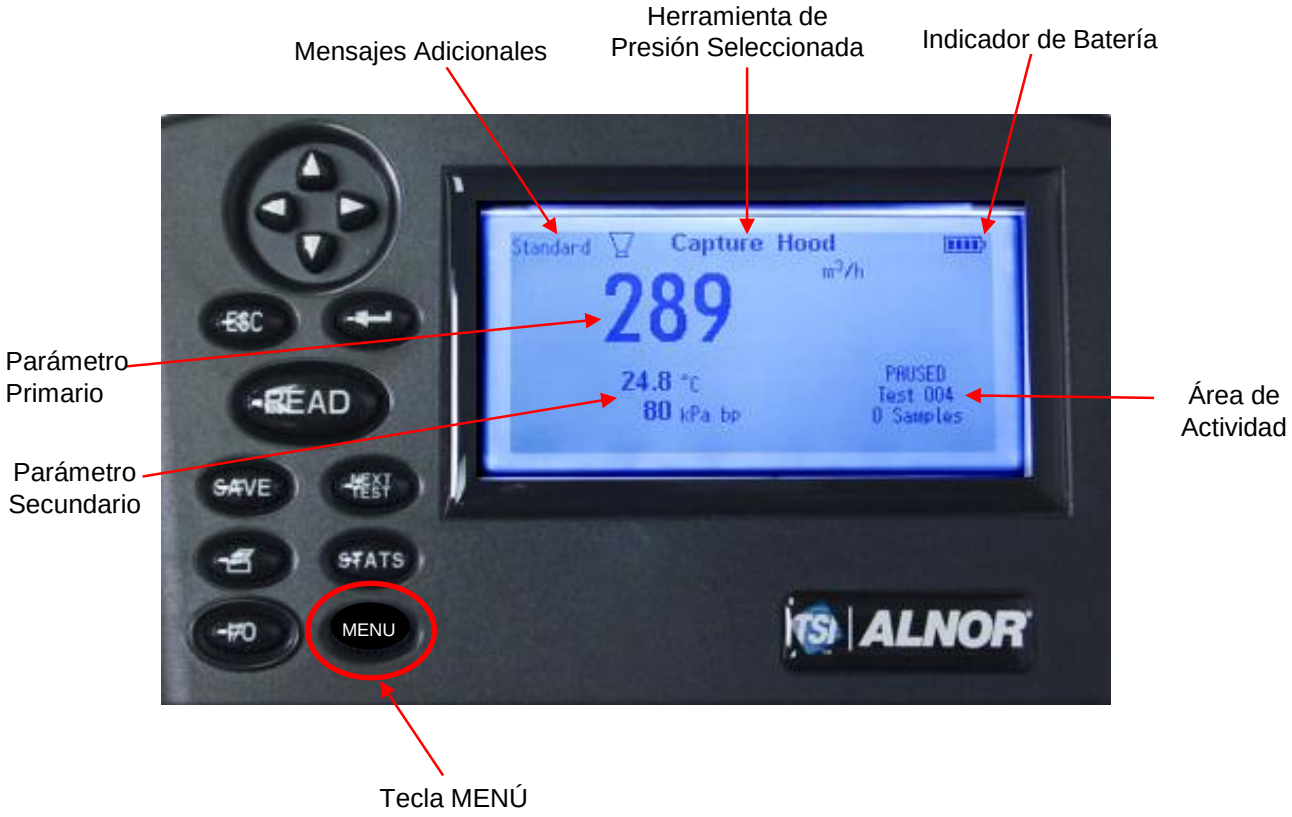



**Figura 14: Funciones del teclado**

| Funciones del Teclado | Descripción |
|---|---|
| **Tecla ON/OFF (I/O)** | Presione **I/O** para encender o apagar el medidor. Durante la secuencia de encendido la pantalla mostrará lo siguiente: Número de modelo, número de serie y la revisión del software. Para apagar el equipo, presione y ***mantenga presionada*** la tecla **I/O** durante 3 segundos. El equipo contará regresivamente (OFF2, OFF 1, OFF). Si el adaptador de AC está conectado, la batería y la tecla **I/O** se omite. Si se pulsa la tecla **I/O** cuando el adaptador de AC está conectado, el equipo le indica que debe-Desenchufar el equipo para apagar la unidad. Para encender de nuevo el equipo, conecte el adaptador de AC o presione la tecla **I/O.** |
| **Teclas(▲▼◄►) de Flechas** | Presione para desplazarlo por las diferentes elecciones cuando está configurando un parámetro. |

| Funciones del Teclado | Descripción |
|---|---|
| **Tecla ( ) Enter** | Presione para aceptar una selección de menú, valor o condición. Presione para iniciar o detener el registro de datos en la función de Tecla continua. |
| **Tecla READ** | Si el registro de datos se establece en **Manual/Single**, al presionar la tecla **READ** comienza la lectura, que se detiene automáticamente cuando se realiza la lectura.<br>Si la función de Visualización está definida en **Manual/RunAvg**, el micro manómetro medirá de forma continua, y presionando **READ** alternativamente podrá pausar o reanudar la medición.<br>El botón rojo de la base de la campana de captura tiene la misma función que la tecla **READ**.<br>***Nota:*** *Al presionar la tecla READ no almacenará ninguna medición en la memoria.* |
| **SAVE** | La tecla **SAVE** se utiliza para guardar la medición que se muestra actualmente en la memoria de registro de datos. |
| **ESC Tecla** | La tecla **ESC (Escape)** se utiliza para cancelar, terminar una operación, o para salir de una pantalla de información que se muestra. |
| **NEXT TEST** | Avanza el número de ID de Prueba. La tecla **NEXT TEST** se usa para seleccionar una nueva Prueba ID no usada para guardar muestras al registrar los datos. |
| **(Print)** | La tecla **PRINT** descarga los datos a una impresora opcional (8934) o en un computador. |
| **STATS** | La tecla **STATS** (Estadísticas) mostrara el promedio, mínimo, máximo y el número de muestras de datos almacenados en la corriente de prueba ID. |
| **MENU** | Presione la tecla **Menu** para acceder a las selecciones del Menú, que son la herramienta de presión, de Configuración de pantalla, Configuración del flujo, Configuración real / estándar, Registro de datos, funciones de Bluetooth, Aplicaciones, Selección Cf y Calibración. |

## Términos Comunes

En este manual hay varios términos que se usan en diferentes lugares. La siguiente es una breve explicación de los significados de los términos.

| Termino | Descripción |
|---|---|
| **Sample / Muestra** | Consiste en todos los parámetros de medición almacenados al mismo tiempo. |
| **Test ID /<br>ID de Prueba** | Un grupo de muestras. Las estadísticas (promedio, mínimo, máximo y contar) se calculan para cada ID de prueba. El número máximo de ID de pruebas es 100. |

| Termino | Descripción |
|---|---|
| **Time Constant** | La constante de tiempo es un periodo promediado. Se utiliza para humedecer la pantalla. Si usted está experimentando las corrientes fluctuantes, un constante de tiempo más largo ralentizará esas fluctuaciones. La pantalla se actualizará cada segundo, pero la lectura visualizada será el promedio durante el último periodo de constante de tiempo. Por ejemplo, si la constante de tiempo es de 10 segundos, la pantalla se actualizará cada segundo, pero la lectura visualizada será la promedio de los últimos 10 segundos. Esto también se conoce como un -- movimiento promedio. |
| **Sample Time** | Tiempo de la muestra es el período de tiempo durante el cual se promediará la Muestra. El tiempo de la muestra se puede ajustar cuando la función de registro de datos se establece en Auto-Save / RunAvg. |
| **Log Interval** | El intervalo de registro es el período en el que el equipo tendrá un promedio de la muestra registrada. Por ejemplo: Si el intervalo de registro se establece en 30 minutos, cada muestra será promediada sobre los 30 minutos anteriores. Intervalo de registro se utiliza con funciones de registro Cont-Key/RunAvg y Cont-time/RunAvg. |
| **Test Length** | Este es el tiempo durante el cual los datos se registran en- Continuous-Time‖ función de registro de datos. |
| **Sum** | La suma de todas las muestras en un ID de Prueba [SUM sólo se encuentra disponible para la Campana de captura o Difusor de flujo (flujo de la presión y el factor K)]. |
| **Minimum** | La muestra con un valor más bajo en el ID de Prueba. |
| **Maximum** | La muestra con un valor más bajo en el ID de Prueba. |
| **Average / Promedio** | La suma dividida por el número de muestras. |

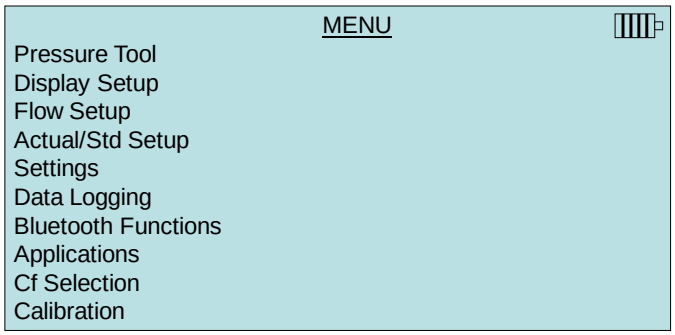
*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

# Capitulo 4. Menú de Instalación y Navegación

## Menus

La estructura del menú se organiza para permitir una fácil navegación y la instalación del equipo utilizando la fecha ↵ y las teclas. Para salir de un menú o opción de menú, pulse la tecla ESC.

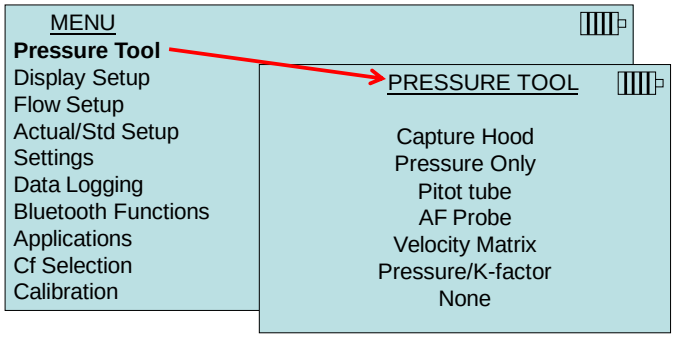
- Para accede a los elementos del Menú, presione la tecla **Menú**.
- Para seleccionar un parámetro, utilice las teclas de flecha para resaltar la selección y presione la tecla ↵.




Para salir de una opción de menú, presione la tecla **ESC**.

### Herramienta de Presión

El equipo acepta un número de diferentes dispositivos de medición que utilizan el sensor de presión diferencial y se conocen como herramientas de presión.




| | |
|---|---|
| **Campana de Captura** | Para medir el flujo de rejillas y difusores. |
| **Solo Presión** | Para la medición de presiones estáticas o diferenciales. |
| **Tubo de Pitot** | Las mediciones de flujo y velocidad en el interior de conductos. |
| **AF ( Flujo de Aire) de la Sonda Sonda –Pitot Recto** | El flujo y mediciones de la velocidad en el interior de los conductos. También se puede utilizar para la faz de las mediciones de velocidad. |
| **Velocidad Matriz** | Para múltiples puntos de la faz de mediciones de velocidad para áreas promediadas. |
| **Flujo/K-factor** | Se utiliza para calcular el flujo de difusores equipados con tomas de presión diferencial. El flujo a través del difusor se puede calcular multiplicando la raíz cuadrada de los tiempos de presión introducida por el usuario por el factor k obtenido del fabricante del difusor.<br>***Nota**: El factor K se introduce en la pantalla de instalación de flujo.* |
| **Ningúno** | Desactiva el sensor de presión y válvulas de reducción a cero. Seleccione **None** cuando use sondas termo anemómetro cuando no se requieren medidas de presión diferencial. |

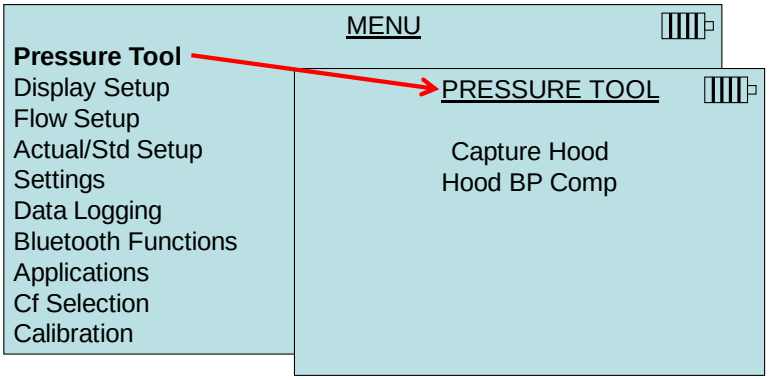
Tabla 3 identifica a cada herramienta de presión y las unidades de medida disponibles para cada uno.

**Tabla 3: Presión de selección de herramientas y Visualización**

| La pantalla muestra | Herramienta | Unidades Disponibles |
|---|---|---|
| con las unidades de flujo | Campana de Captura | l/s, $m^3$/hr, $m^3$/s, CFM |
| Unidades de presión únicamente | Únicamente Presión | in $H_2O$, mm $H_2O$, cm $H_2O$, Pa, hPa, kPa, mm Hg, cm Hg, in Hg, |
| Con unidades de velocidad y de flujo | Velocidad de Tubo Pitot<br>Flujo de Tubo Pitot | ft/min, m/s<br>l/s, $m^3$/hr, $m^3$/s, CFM |
| con unidades de velocidad o de flujo | Sonda de Velocidad de Flujo de Aire<br>Sonda de Flujo de Aire | ft/min, m/s<br>l/s, $m^3$/hr, $m^3$/s, CFM |
| con unidades de velocidad | Matriz de Velocidad | ft/min, m/s |
| Unidades de Presión con Unidades de factor K y de flujo | Difusor de Flujo | l/s, $m^3$/hr, $m^3$/s, CFM |

**Nota**

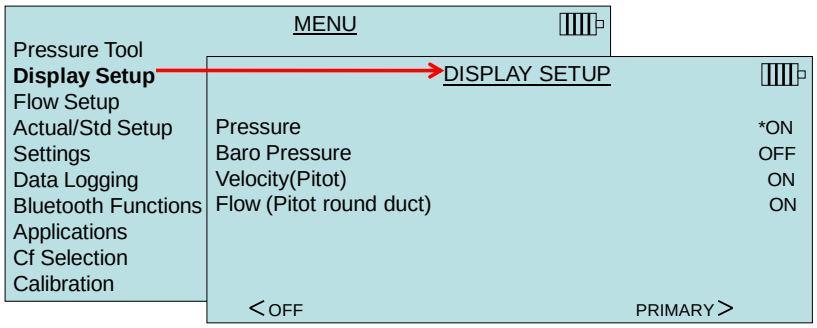
Cuando el micro manómetro se monta en la base para su uso como una campana de captura y el conector de auriculares se conecta, la unidad automáticamente por defecto toma la función de herramienta de presión para la capturar de campana**.** Las opciones cuando se encuentra en la función de Herramienta de presión serán: Capture Hood o Hood BP.



## Pantalla de Instalación / Display Setup

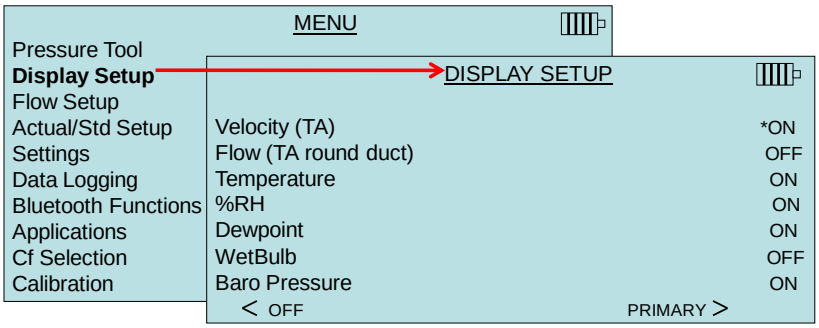
El Menú **Display Setup** es donde se instalan los parámetros deseados que se mostrarán en la pantalla del equipo. Con un parámetro seleccionado puede entonces usar la tecla de flecha **ON** para que se muestre en la pantalla del equipo o seleccionar la tecla de flecha **OFF** para desactivar el parámetro. Utilice los cursores **PRIMARY** para que un parámetro se vea en la pantalla del equipo en una pantalla más grande. Un total de cinco (5) los parámetros se puede mostrar en la pantalla, una (1) (letra grande) primaria y cuatro (4) secundario. Parámetros que aparecen en la pantalla de Configuración de pantalla dependen del tipo de sonda conectada actualmente.

- Cuando se establece en **PRIMARY**, la medición será la fuente grande en la pantalla.
- Cuando se establece en **ON**, la medición se mostrará como un parámetro secundario (hasta 4 se pueden mostrar).
- Cuando se ajusta en **OFF**, no se mostrará la medición.




**Visualización de la instalación de pantalla con tubo de Pitot Seleccionado como herramienta de presión**

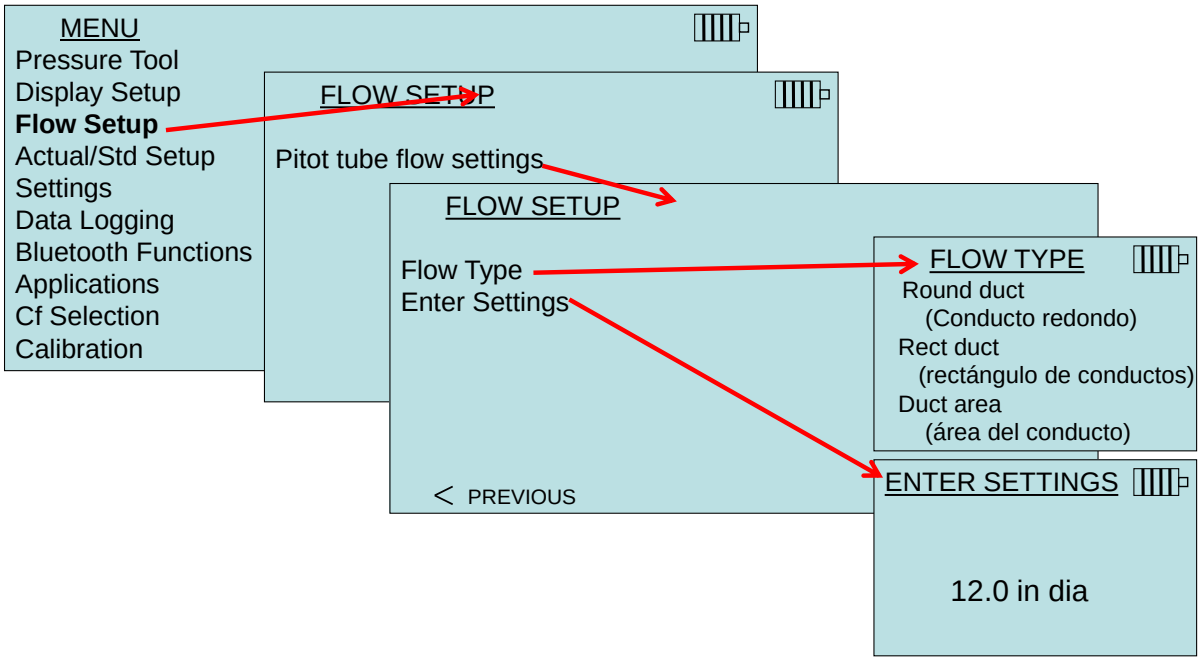
| **Nota** |
|---|
| Dependiendo de la herramienta de presión seleccionada o sonda conectada, aparecerán diferentes parámetros de medición en la visualización de la instalación de la pantalla. |




**Visualización de la instalación de pantalla con la opción de 964 o 966 Termo Anemómetro sonda conectada**

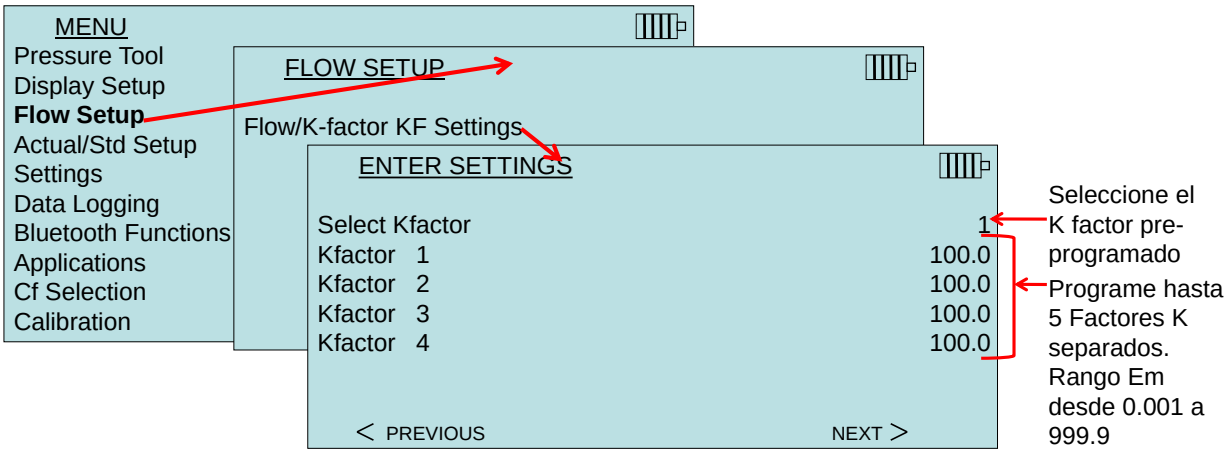
## **Configuración de Flujo** [Tubo de Pitot, AF Sonda (tubo pitot recto) o Sonda Termo anemómetro]

En la función **Flow Setup**, existe tres tipos cuando se usa un tubo Pitot, Sonda de AF o termo anemómetro: **Round Duct, Rectangle Duct y Duct Area.** Use las teclas ▲ y ▼ para desplazarse a traves de los tipos y luego pulse ↵ para aceptar. Para cambiar el tamaño del conducto resalte la opción **Enter Settings**. Use la tecla ↵ para hacer cambios y use ↵ para aceptar.




**Configuración del Flujo (Presión/K-factor)**

Cuando la herramienta de presión se ajusta a Flow/K-factor, hasta cuatro (4) factores ajustables K, se pueden definir en el menú **Flow Setup**. Utilice las teclas de flecha para seleccionar un factor K o hacer cambios ↵ y presiona la tecla anterior para aceptar.



**Nota**

Cuando la medición del flujo con un factor K, el valor puede ser cambiado rápidamente presionando ▲ o ▼ Teclas:

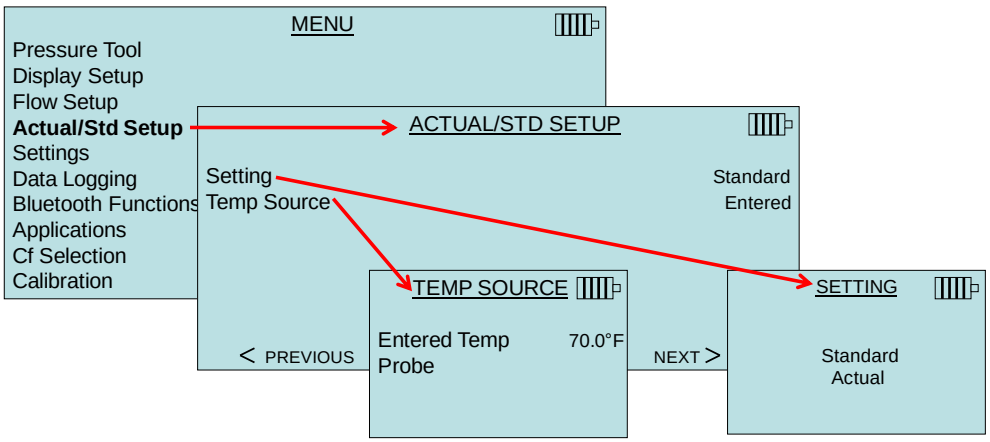
1. Ajuste el flujo para **PRIMARY** en la pantalla del menú de configuración.
2. Presione las teclas ▲o ▼ para acceder a la pantalla de ajuste del factor K.
3. Haga los ajustes con las teclas de flecha y ↵ pulse para aceptar.

**Nota**

Pulsando **Kfact** permite calcular el flujo de los difusores o estaciones de flujo con grifos de presión utilizando los equipo de presión de puertos y los factores K. Los factores se obtienen del difusor o el fabricante de estación de flujo. Para mayor información, consulte La Nota a esta Aplicación TSI-114.

## Configuración Actual/ Estándar

Elija medidas **Actual/Standard** y parámetros en el menú de configuración Actual/Estándar. El equipo mide la presión barométrica real usando un sensor interno. La fuente de temperatura se puede introducir manualmente o tomada de una sonda que mide la temperatura (sonda de conectar).



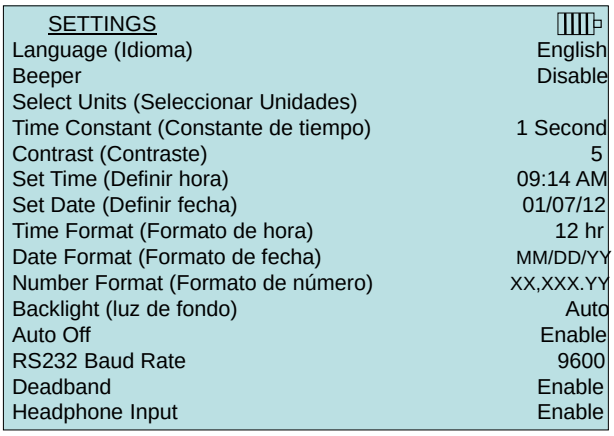

Las sondas basadas en presión (tubo de Pitot, sondas AF y Matriz de Velocidad) necesitan una temperatura válida para realizar las correcciones de velocidad o flujo volumétrico estándar o reales. Esto se logra en el menú de configuración **Actual/Std Stup**. Si no hay sonda capaz de medir la temperatura (sonda de conectar) está conectada, el **Temp Source** debe establecerse en **Entered**. La temperatura del aire debe entonces ser introducida manualmente mediante el ajuste de **Entered Temp**. Si la **Temp Source** está establecida en la sonda, y ninguna sonda está conectada, aparecerán guiones (------) en la pantalla.

Para la herramienta Difusor de flujo (flujo de presión y el factor K), la temperatura y la presión barométrica no se utilizan para el cálculo de flujo. Por lo tanto, una temperatura de ajuste no es necesaria para esta herramienta.

## Configuración

**Settings** es el menú donde se puede establecer la configuración general. Consta de: **Language, Beeper, Select Units, Time Constant, Contrast, Set Time, Set Date, Time Format, Date Format, Number Format, Backlight, Auto Off.** Utilice las teclas de flecha para seleccionar cada opción. Presione ↵ para confirmar los ajustes.

Además de la **configuración** general, el menú de ajustes también incluye RS232 Baud Rate, banda muerta y los valores de configuración de entrada para auriculares.


SETTINGS
Language (Idioma) English
Beeper Disable
Select Units (Seleccionar Unidades)
Time Constant (Constante de tiempo) 1 Second
Contrast (Contraste) 5
Set Time (Definir hora) 09:14 AM
Set Date (Definir fecha) 01/07/12
Time Format (Formato de hora) 12 hr
Date Format (Formato de fecha) MM/DD/YY
Number Format (Formato de número) XX,XXX.YY
Backlight (luz de fondo) Auto
Auto Off Enable
RS232 Baud Rate 9600
Deadband Enable
Headphone Input Enable

| | |
|---|---|
| **RS232 Baud Rate** | Configura la velocidad que una computadora aceptara la información. |
| **Deadband** | La banda muerta determina la velocidad umbral o la medición de volumen para la visualización de 0. Si está habilitada la banda muerta **Enabled**, lecturas por debajo de 18 pies por minutos (0.0914 m/s) o 18 pies cúbicos por minuto (30.58 $m^3$/h, 8.49 l/s) se mostraran como 0. Si la banda muerta esta **Disabled**, se mostraran las lecturas hasta 0. El valor predeterminado se establece en **Enable**. |
| **Headphone Input** | La banda muerta determina la velocidad umbral o la medición de volumen para la visualización de 0. Si está habilitada la banda muerta **Enabled**, lecturas por debajo de 18 pies por minutos (0.0914 m/s) o 18 pies cúbicos por minuto (30.58 $m^3$/h, 8.49 l/s) se mostraran como 0. Si la banda muerta esta **Disabled**, se mostraran las lecturas hasta 0. El valor predeterminado se establece en **Enable**. |

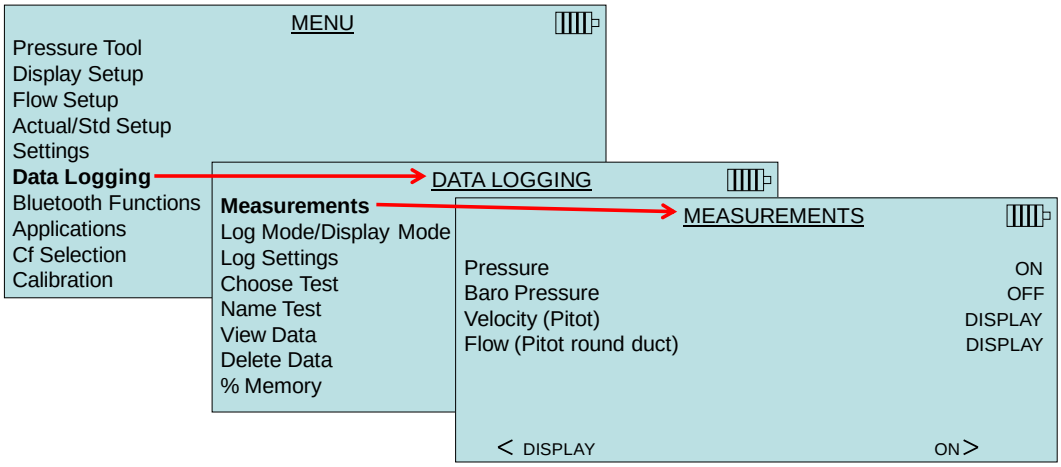
Utilice las teclas de flecha para seleccionar una opción o cambiar los ajustes de opción pulse la tecla para aceptar los Ajustes.

## Registro de Datos

### Mediciones

Las mediciones que se registren en la memoria son independientes de las mediciones en la pantalla, y por lo tanto deben seleccionarse en **DATA LOGGING → Measurements**.

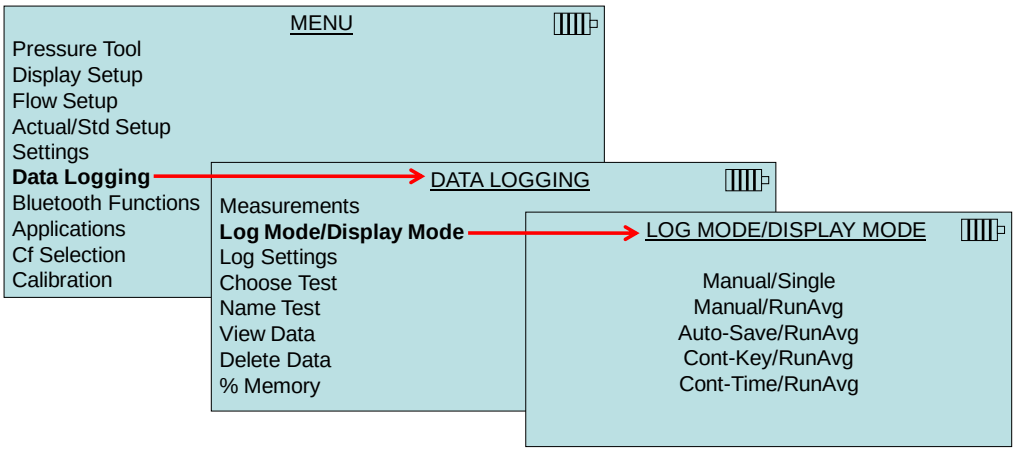
- Cuando se fija en **ON,** la medición se registrará en la memoria.
- Cuando se fija a **DISPLAY**, la medición se registrará en la memoria, si está visible en la pantalla principal de funcionamiento.
- Cuando se fija en **OFF**, la medición no se registrará en la memoria.




### Función de Registro/ Función de Visualización

El equipo se puede programar para almacenar las mediciones en la memoria en varios formatos de registro diferentes:

| Función de Registro/ Función de Visualizar | Visualización | Registro de Datos | Uso Recomendado |
|---|---|---|---|
| Manual/Individual | Medición Individual | Muestra individual iniciada manualmente guardada por el usuario | Herramientas de Presión |
| Manual/Ejecutar en Promedio | Medición continua | Ejecución de lecturas guardadas manualmente por el usuario | Herramientas de Presión *Predeterminado para la herramienta captura de campana |
| Guardado Automático / Ejecutar/Promedio | Medición continua | Las muestras se registran automáticamente en la memoria al final del periodo de muestreo | Termo anemómetro |
| Tecla-Continua/ Ejecutar Promedio | Medición continua | Registro desatendido para seguir las tendencias | Termo anemómetro, Solo Presión |
| Tiempo-Continuo/ Ejecutar Promedio | Medición continua | Registro desatendido para seguir las tendencias | Termo anemómetro, Solo Presión |



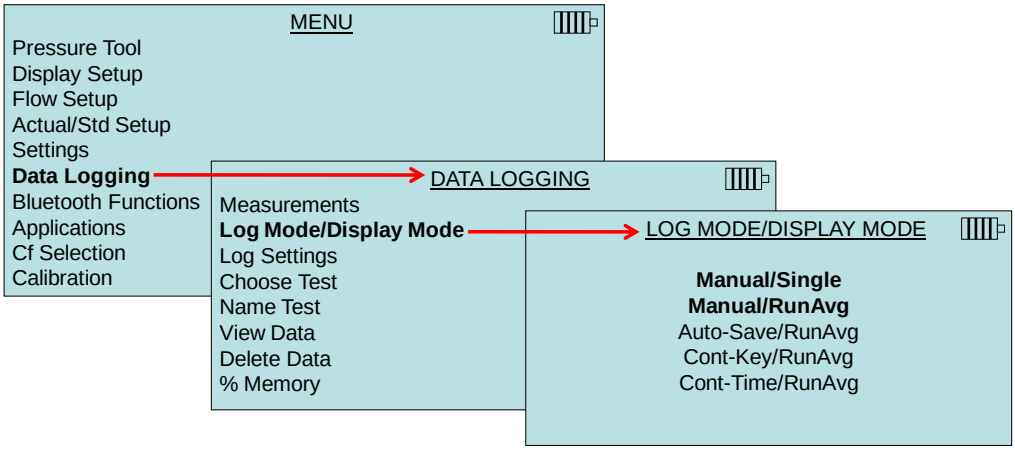

La función **Manual/Single** es una lectura única que necesita ser guardada o desechada por el usuario manualmente. El medidor EBT mostrará ---- y **READY**. Cuando se pulsa la tecla **READ**, el equipo comenzará a tomar una lectura con una duración basado en el **Time Constant setting**. Cuando la cuenta regresiva finalice, se mostrará una lectura.

- Esta lectura se puede guardar pulsando **SAVE** o ↵ tecla.
- La lectura se puede descartar pulsando **ESC**.
- Al presionar **READ** descartará la medición actual y el medidor comenzará a tomar una nueva muestra.

**Manual/Ejecutar el Promedio**

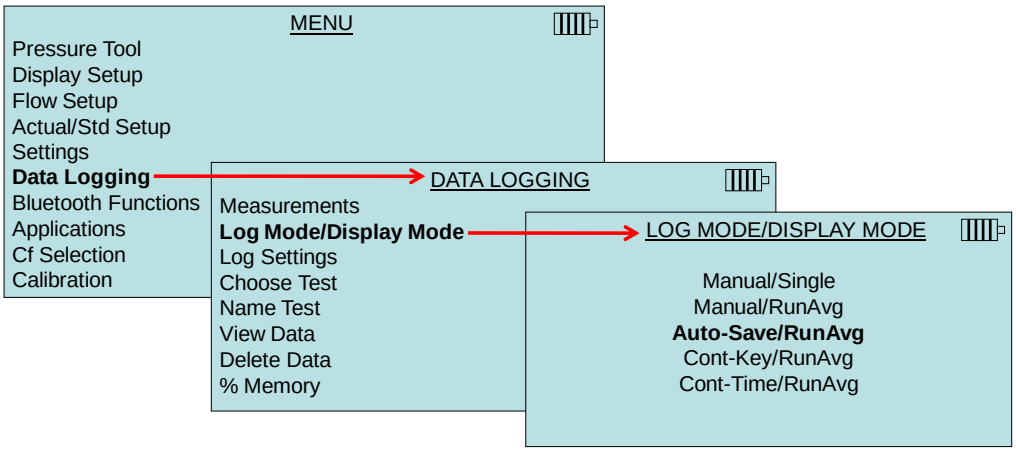
En la función **Manual/RunAvg**, la lectura actual se muestra en todo momento como una lectura promedio. Al presionar **READ** se descarta la medición actual y el contador comenzará a tomar una nueva muestra.

  - Presione **SAVE** pára guardar la Muestra y volver a la función de Medición.
  - **ESC** descongelará y se devuelve a la función de medición.
- Presionando **SAVE** en cualquier momento en la función de funcionamiento, guarda la muestra actual y puede continuar midiendo.

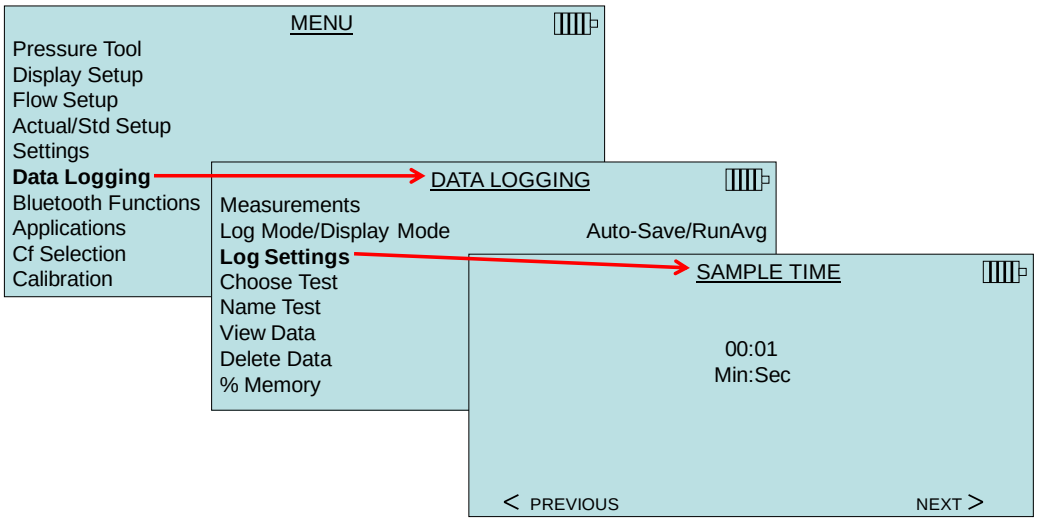


**Guardado-Automático/Ejecutar Promedio del Registro**

En la función **Auto-Save/RunAvg**, las muestras de usuario se registran automáticamente en la memoria, al final del periodo de muestreo. Para iniciar el registro, pulse la tecla ↵. Se recomienda la función **Auto-Save/RunAvg** cuando se utilizan las sondas opcionales termo anemómetro.

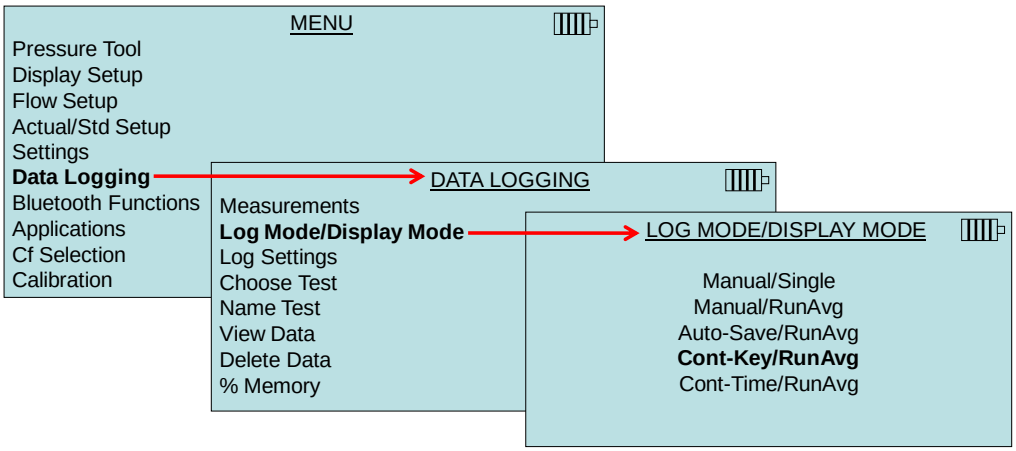



Cuando se establece en **Auto- Save/RunAvg**, el tiempo de muestra se puede ajustar. El Tiempo de muestra es el periodo de tiempo sobre el cual se promediara la muestra. Pulse aceptar ↵ después de usar las teclas de flecha para hacer los cambios.

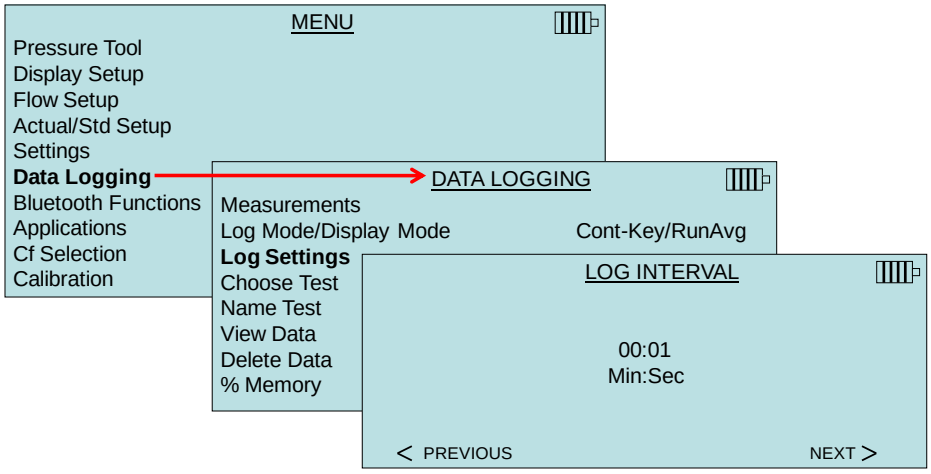


**Contador-Tecla de Registro**

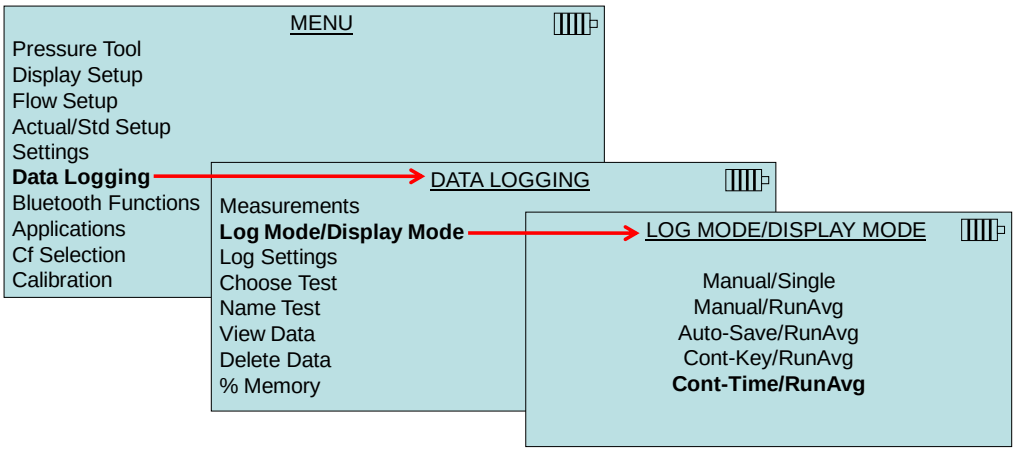
En la función **Cont-key**, el usuario empieza a registrar pulsando **SAVE** o ↵. Th El equipo continuara registrando ↵, **SAVE** o **ESC** es presionado y se presiona de nuevo. Esta función se utiliza para el registro de datos a largo plazo.



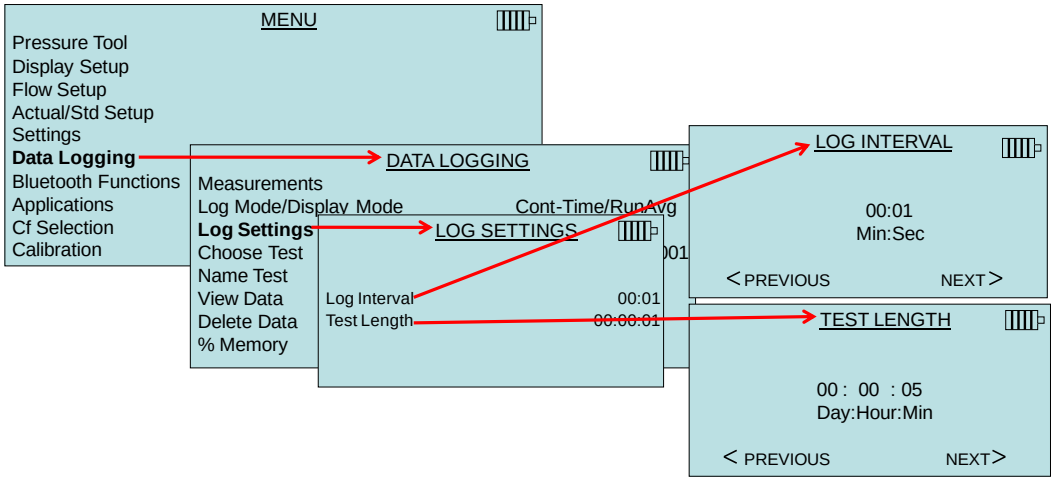

Cuando se establece **Cont. key**, el intervalo de registro se puede ajustar. Utilice las teclas de flecha para hacer los cambios y luego pulse la tecla ↵ para Aceptar.



**Contador-Tiempo/Ejecuatador de Promedio del Registro**
En la función **Cont-Time/RunAvg**, el usuario comienza a tomar lecturas pulsando ↵ . o **SAVE.** El equipo continuara tomando muestras hasta que haya transcurrido el tiempo ajustado en “Test Length” o ↵, **ESC**, **SAVE** son presionadas.

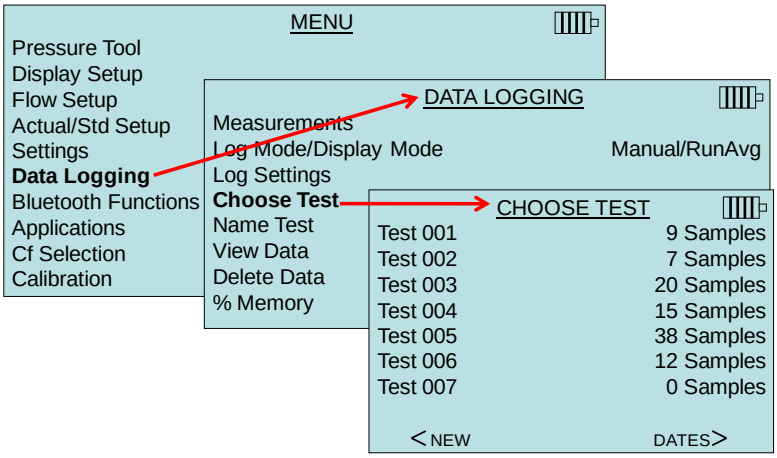



Cuando se establece **Cont.-time**, el intervalo de registro y la longitud de prueba se pueden ajustar.

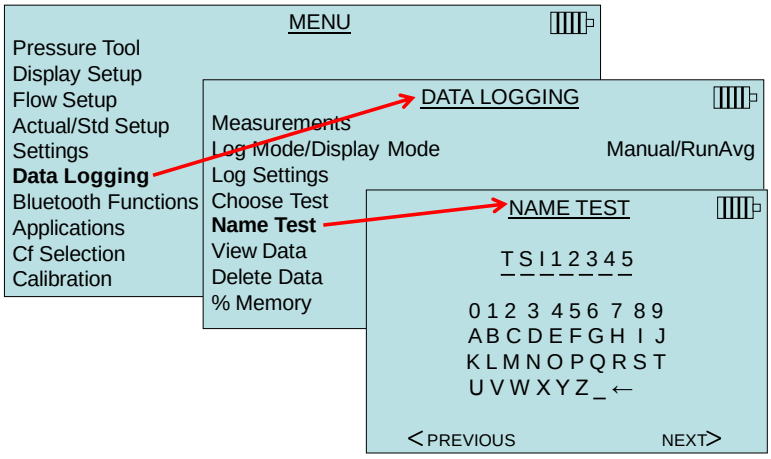


**Elija Prueba**
Prueba de IDs consisten en un grupo de muestras que se utilizan para determinar las estadísticas (promedio, mínimo y máximo) de una aplicación de medición. El equipo puede almacenar 26.500 + muestras y 100 identificadores de prueba (una muestra puede contener varios parámetros de medición tales como el flujo y la temperatura). Ejemplo: Cada travesía conducto tendrá su propio ID de Prueba consistente en varias muestras**.**

Al presionar **NEW** avanzará a la siguiente prueba ID. Al presionar **DATES** se indica la fecha en que la prueba fue tomada.

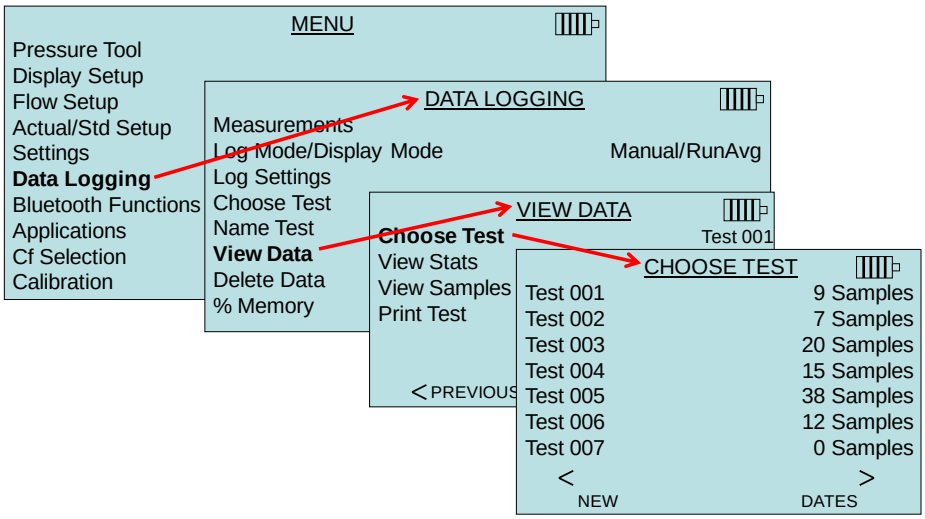



**Nombre de la Prueba**
Esta opción permite personalizar el nombre de Test ID usando ocho (8) letras como máximo. Use las teclas de flecha para mover el cursor a la ubicación deseada y presione ↵ para aceptar. Repita hasta que aparezca el nombre deseado. Presione **SAVE** para almacenar el nombre ID personalizado.



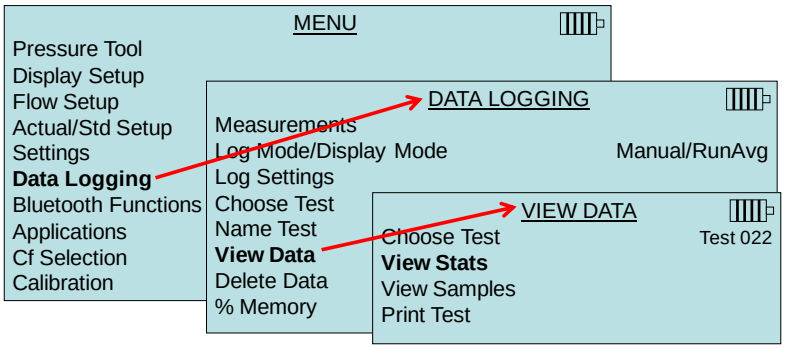
**Ver Datos/Elija Prueba**

Para ver los datos almacenados, primero seleccione el ID de prueba que contiene los datos que desea recuperar. Esto se logra en el menú **Choose Test**.

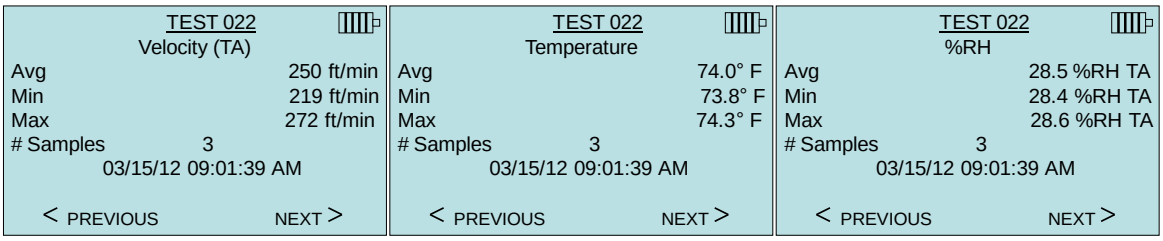



**Ver Estadísticas**

Muestra las estadísticas (promedio, mínimo y máximo) de un ID de prueba seleccionado y el número de muestras, la fecha y hora que se tomaron las muestras.

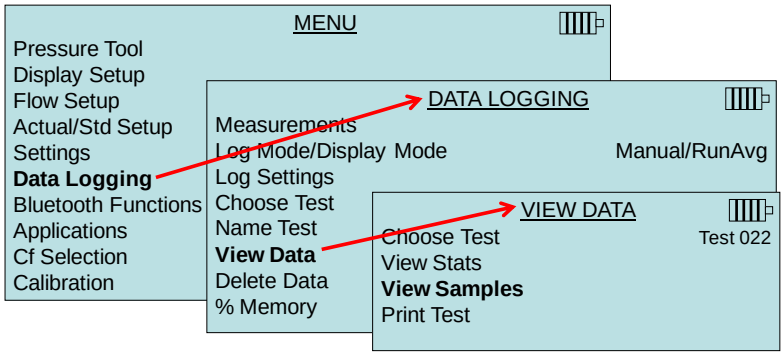



Utilice las teclas de flecha ◄ y ► para ver las estadísticas de todos los parámetros de medición almacenados en un ID de prueba.

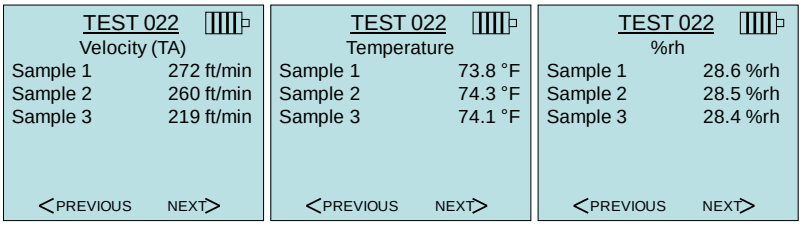



Ejemplo: TEST 022 tiene tres (3) ejemplos, cada muestra se compone de una velocidad, la temperatura, y la lectura de humedad relativa. Use las teclas <o> para ver las estadísticas de cada parámetro de medición.

**Ver Muestras**



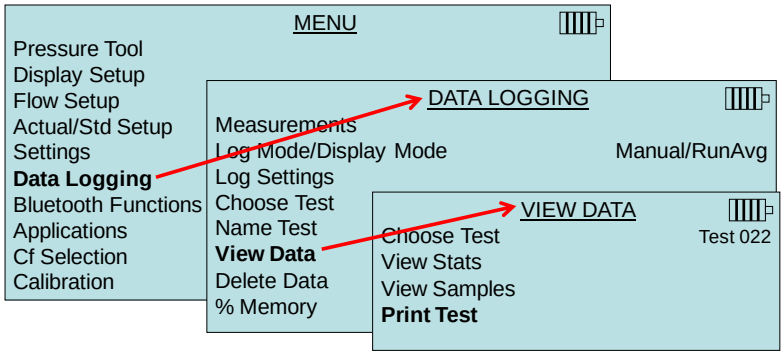

Utilice las teclas de flecha ◄ y ► para ver muestras de todos los parámetros de medición almacenados en una Prueba ID.




El medidor puede enviar estos datos a la impresora inalámbrica opcional Modelo 8934 o a una PC capaz de comunicarse con un Bluetooth. Para utilizar la tecla **PRINT**, comunicaciones Bluetooth deben establecerse entre el medidor y la impresora inalámbrica Modelo 8934 o la PC configurada con comunicaciones Bluetooth.

**Prueba de Impresión**

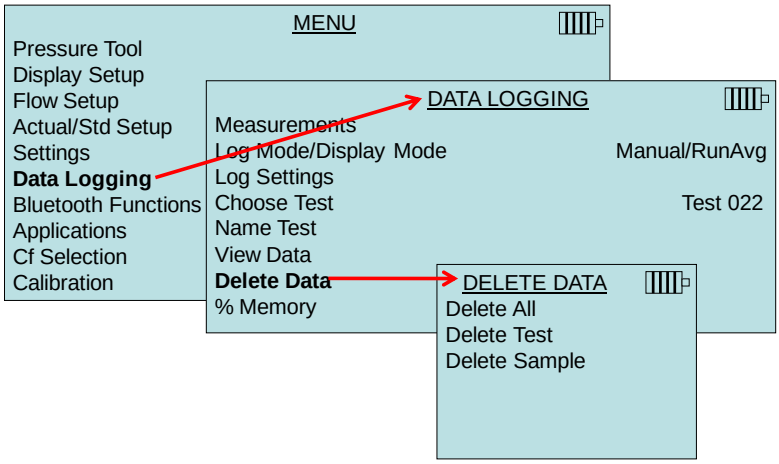
Pulsar ↵ para imprimir todas las estadísticas y muestras para el ID de la prueba seleccionada.



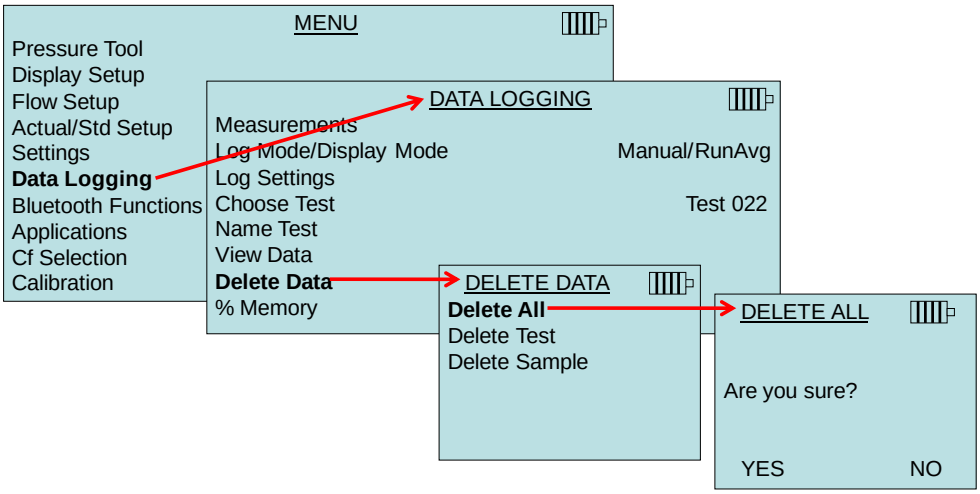

El medidor puede enviar estos datos a la impresora inalámbrica opcional Modelo 8934 o PC capaz de comunicarse con Bluetooth. Para usar el comando **PRINT**, comunicaciones Bluetooth deben establecerse entre el medidor y la impresora inalámbrica Modelo 8934 o la PC configurada con comunicaciones Bluetooth.

Para obtener más información sobre el establecimiento de conexiones Bluetooth, consulte Aplicaciones Nota TSI-150.

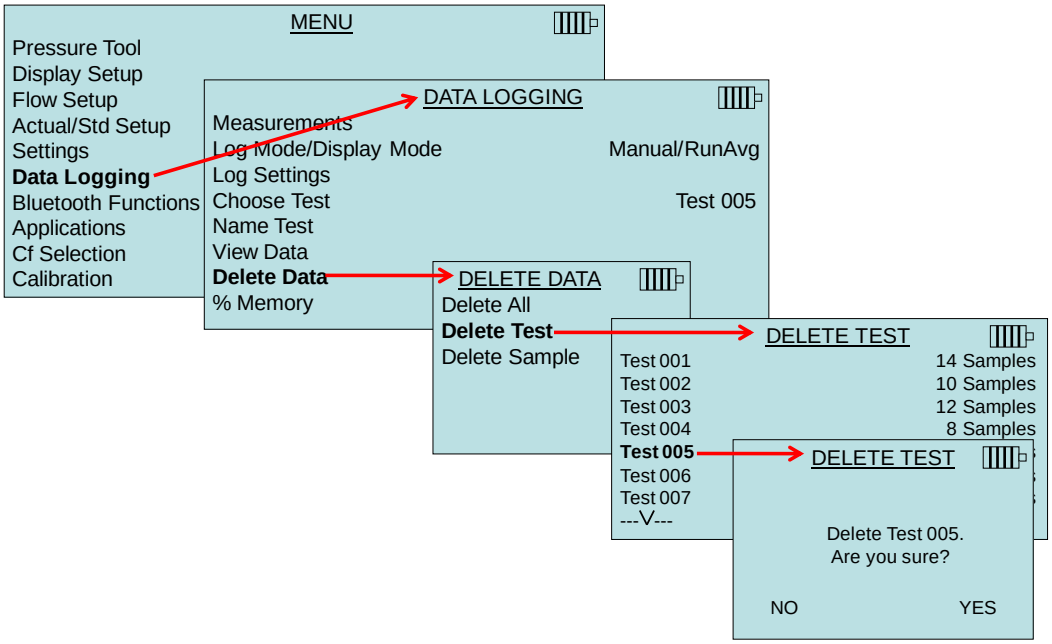
**Borrar Datos**
Utilice este elemento de menú para borrar todos los datos, eliminar la prueba o eliminar la muestra.



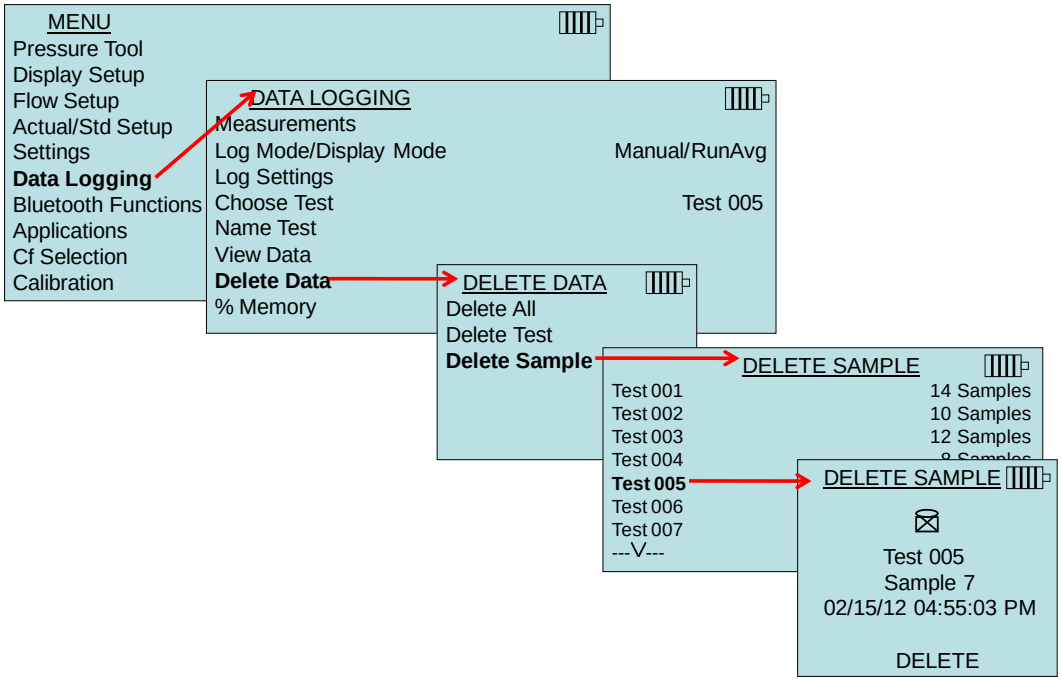

**Delete All** eliminará todos los datos almacenados en las prueba de ID.



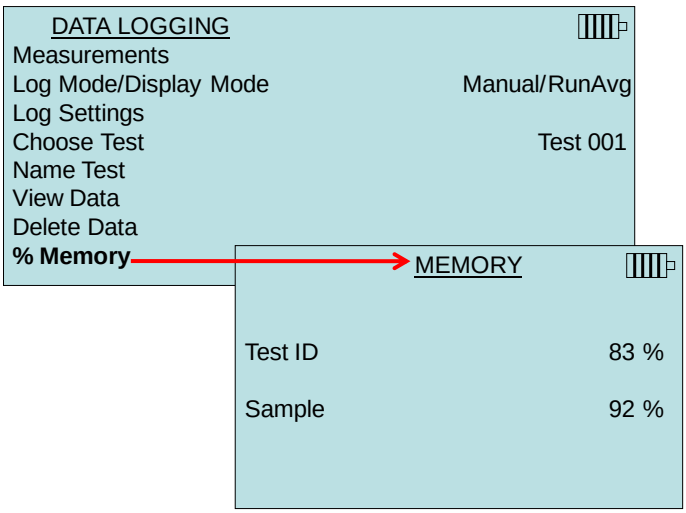
**Delete Test** se borrar los datos almacenados en una Prueba de ID individual seleccionada por el usuario.




**Delete Sample** se borrará la última muestra en una Prueba de ID individual seleccionado por el usuario.

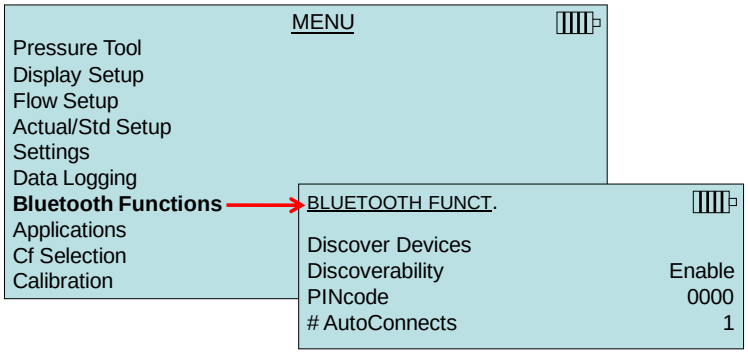


**% de Memoria**
Esta opción muestra la memoria disponible. **Delete All**, debaja de **Delete Data**, borrará la memoria y restablecerá la memoria disponible a 100%.




## Funciones del Bluetooth

El medidor contiene un menú de funciones de Bluetooth, que se utiliza para ajustar los parámetros para ayudar con las conexiones inalámbricas a otros dispositivos capaces de usar Bluetooth.




**Discover Devices**
Inicie el proceso de Bluetooth para encontrar otros dispositivos del medidor.

**Discoverability**
Describe si otro dispositivo puede descubrir el medidor. Las opciones incluyen:

| | |
|---|---|
| **Disable** | El equipo no puede ser detectado por otros dispositivos. |
| **Temporary** | Permite que el equipo sea visible hasta que otros dispositivos se emparejen con él o cuando el equipo este apagado y de nuevo se encienda. |
| **Enable** | Hace visible el equipo indefinidamente. |

**PINcode**
El código PIN es una clave de seguridad para ser introducida en la computadora si se le solicita. El Código del PIN debe establecerse en 0000.

| Nota |
| --- |
| El Código PIN debe establecerse en 0000 con el fin de utilizar la impresora 8934. |

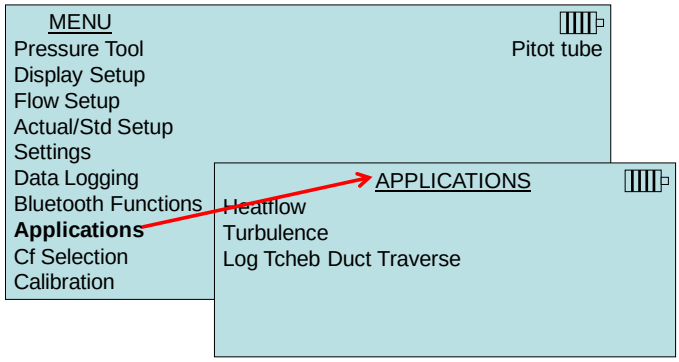
**# Auto Conexiones**
Especifica cuántas veces el equipo vuelva a instalarse a un dispositivo vinculado después de que la energía está conectada. Para esta opción, la configuración de Defectibilidad del equipo debe estar habilitado. Los ajustes son 0-5 veces.

Para obtener más información sobre el establecimiento de las conexiones Bluetooth a una PC o impresora 8934, consulte Aplicaciones Nota TSI-150.

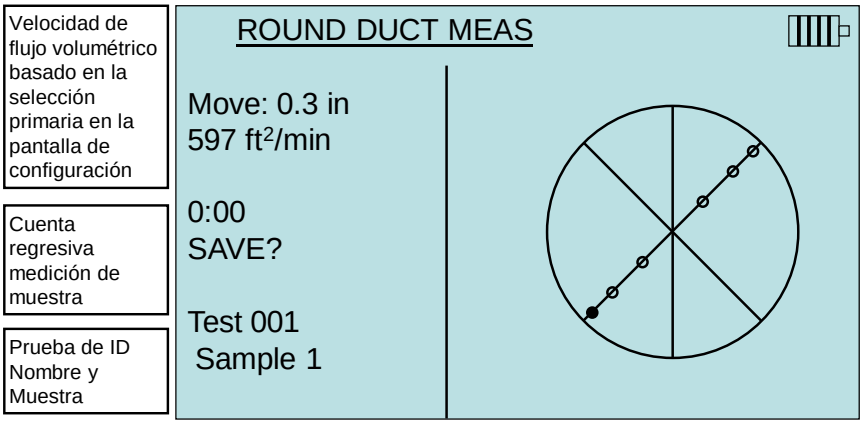
## Aplicaciones

Esta opción de menú incluye los protocolos de medición especializados utilizados para realizar diversas pruebas o investigaciones. Las aplicaciones incluyen el flujo de calor, la turbulencia y Log-Tcheb y cheff-Duct transversal. Para obtener más información acerca de estas aplicaciones, consulte la siguiente información:

- Heat Flow (Flujo de calor): Los cálculos de flujo de calor haciendo la temperatura, la humedad y las mediciones de flujo de arriba y de abajo de la bobina en el conducto. Requiere termo anemómetro de sonda 964 o 966. Consulte la Aplicacion Nota TSI-124 para más información.
- Turbulence Intensity: La Intensidad de la turbulencia, es una turbulencia que caracteriza por una escala manifestada como un porcentaje. Requiere sonda termo anemómetro 960, 962, 964 o 966. Consulte la Aplicacion Nota TSI-141 para mayor información.
- Registrar Tcheb y cheff (Tcheb) Conducto transversal: Ver abajo.




**Entrar Tchebbycheff Conducto transversal**
El Registro de Tcheb conducto y cheff transversal es un método para determinar la velocidad promedio del aire o el volumen de aire dentro de los conductos redondo o rectangular. Esta aplicación mostrará los conductos redondos o rectangulares en la pantalla, junto con el número de puntos de muestreo con la profundidad de inserción (pulgadas o milímetros). Para obtener más información sobre esta aplicación y dónde tomar las muestras, consulte el Apendice B de este manual.




Para entrar las dimensiones de los conductos redondos o rectangulares, consulte la sección Configuracion de Flujo de este manual.

El funcionamiento del equipo se puede configurar de tres maneras diferentes, dependiendo de lo que esté seleccionado como el LogMode / DisplayMode selección en el menú de registro de datos:

Si la función LogMode / Display está fijado en el Manual / Single:

- El Medidor mostrara **READY**
  - Pulse **READ** para iniciar la medición
  - La muestra de la cuenta regresiva (basado en la configuración del tiempo constante) se visualizara
- Cuando termine la cuenta regresiva de la muestra:
  - Presione **SAVE** para almacenar la muestra de medición
  - Presione **ESC** para descartar y repetir la medición
- Cuando se guarda la muestra, el medidor le pedirá al usuario mover la sonda hasta el siguiente punto de la muestra

Si la función LogMode/Display está fijada en Manual/RunAvg:

- El Medidor mostrará continuamente una lectura
- El usuario puede presionar **SAVE** en cualquier momento
  - El Medidor almacenará la muestra y pedirá al usuario que mueva la sonda hasta el siguiente punto de la muestra

Si la función LogMode/DisplayMode esta fijada en AutoSave/RunAvg:

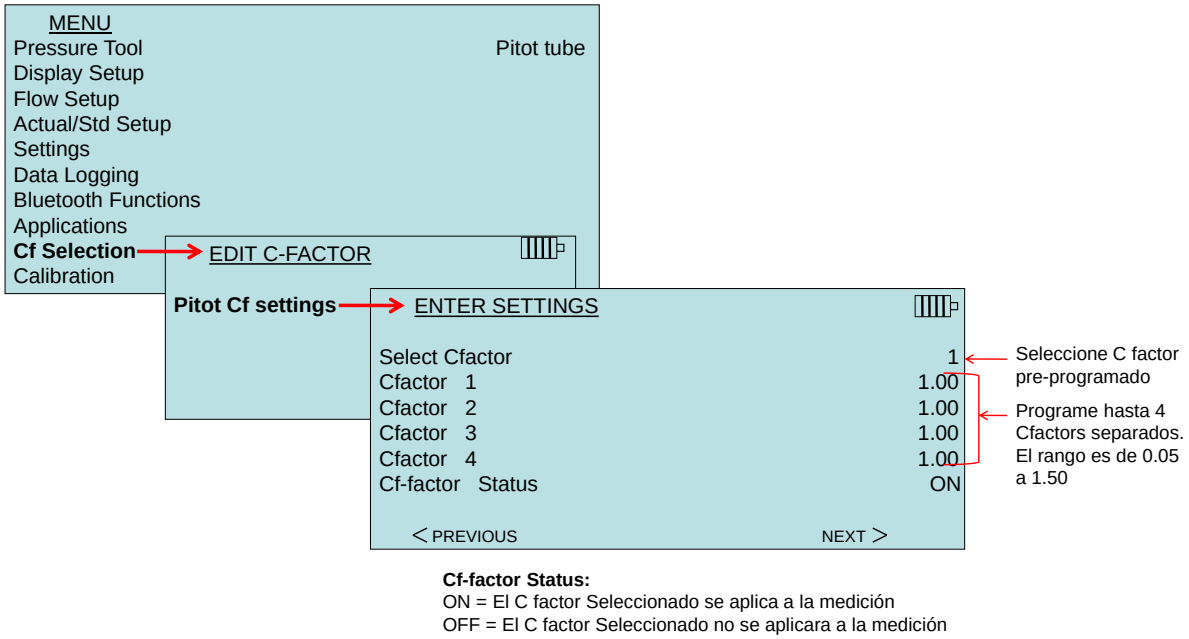
- El Medidor mostrará continuamente una lectura
- El usuario puede presionar **SAVE** en cualquier momento
  - Muestra de la cuenta regresiva (basado en el Tiempo de la muestra) aparecera
  - Cuando se termina la cuenta regresiva, la medición se almacenará en la memoria y a el usuario se le pedirá que mueva la sonda al siguiente punto de la muestra.

En cualquier momento durante la travesía del conducto, el usuario puede presionar **STATS** para mostrar estadísticas de travesía actual (Test ID).

| | **P R E C A U C I O N** |
|---|---|
| | ***No*** salir de la aplicación, mientras que este en el medio de la travesía. No podrá volver a completar los restantes puntos de prueba. La travesía tendrá que repetirse. |

## Selección de Factor de Calibración (Cf)

El factor de corrección es un desplazamiento que se puede aplicar a las mediciones de la velocidad cuando se utiliza la sonda de AF, un tubo de Pitot y Matriz de velocidad de flujo o cuando se utiliza la campana de captura. Un desplazamiento de ± 50% (0,500 a 1,500) se puede aplicar a la medición.




**Cf-factor Status:**
ON = El C factor Seleccionado se aplica a la medición
OFF = El C factor Seleccionado no se aplicara a la medición

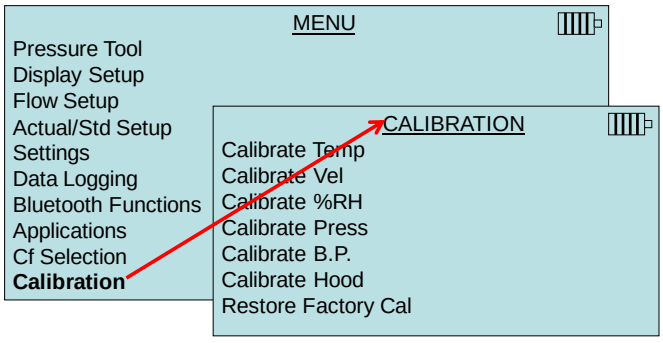
Dependiendo de lo que esté seleccionado como la **Pressure Tool** se determinará qué muestra la herramienta de medición en la pantalla de **Cf Selection**.

**Nota**

Las herramientas como los factores de calibración no están disponibles para solamente la presión o el factor FlowK.

## Calibración

En el menú de calibración se enumeran los parámetros de medición que se pueden ajustar en el campo. Las sondas extraíbles apropiados deben estar unidos al medidor antes de que la calibración de campo puede llevarse a cabo, excepto para la presión y calibración de la presión barométrica.



## Impresión de Datos Mediante la Impresora Portátil

Para imprimir los datos registrados, primero entrar en el menú de DATALOGGING registro de datos. Despues, utilice el artículo **CHOOSE TEST** para seleccionar los datos que desea imprimir. Después de seleccionar la prueba, utilice los artículos **VIEW STATS** y **VIEW SAMPLES** para seleccionar las estadísticas o puntos de datos individuales para ver e imprimir. Después de seleccionar **VIEW STATS** o **VIEW SAMPLES**, presione la tecla **PRINT** para imprimir los datos.

## LogDat-CH™ Descarga de Software

El equipo también incluye la descarga de un software llamado LogDat-CH. LogDat-CH que transfiere los datos almacenados desde el medidor a una computadora como un archivo de hoja de cálculo. Este software es útil para aplicaciones como travesías de conducto, campana de gases, y el filtro de faz de pruebas de velocidad de la superficie.

Siga las instrucciones de la etiqueta del software LogDat-CH para instalar el software en su computador. El software se suministra en un CD-ROM e incluye Guía e Instrucciones de Instalación para el usuario. Las actualizaciones están disponibles desde el sitio web de TSI en at http://www.tsi.com/SoftwareDownloads.

Para descargar los datos de la EBT, conecte el cable USB suministrado con la EBT a un puerto USB del computador. Cualquier puerto USB se puede utilizar.

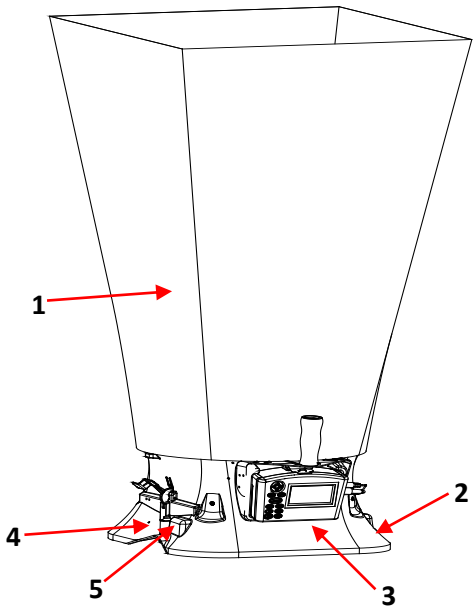
*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

# Capitulo 5. Cambiando las Campanas de Captura

Este capítulo identifica las partes de la campana de flujo y da instrucciones para el montaje de la campana de flujo.

## Identificación de piezas de la Campana de Captura

La figura 15 identifica las partes principales de la campana de captura, que se describen en los párrafos siguientes. Antes de utilizar la campana, por favor, familiarizarse con las diversas partes. Usted también puede consultar las tablas 1 a 3.




1 Campana de Tela - Conjunto de cubierta básica
2 Base permite que el micro manómetro se pueda unir
3 Micro manómetro con pantalla
4 Aleta del actuador
5 Interruptor de Lectura

**Figura 15: Componentes de la Campana de Flujo**

## Montaje de Campana de Captura

La Campana de Captura se envía de fábrica parcialmente montada con la Campana de nylon unida a la base y es de 2 ft × 2 ft (610 mm × 610 mm) Si desea utilizar otro tamaño de Campana, consulte "Cambiando las Campanas de Captura".

Para completar el montaje de la campana de 2 ft × 2 ft (610 mm × 610 mm) siga estos seis pasos:

1. Colocar la base de la campana de captura en el piso.
2. Levante la parte superior de la tela. Inserte un extremo del poste de soporte en el poste de montaje en la base. Hay un copita en cada esquina del marco para aceptar el otro extremo de cada poste de soporte.
3. S ujete el poste de soporte. Doblar el polo ligeramente para insertar el extremo superior del poste en la copita del poste de soporte que se encuentra en la esquina opuesta del marco de la tela. Los polos están conectados a las esquinas del marco de una forma entrecruzada como se ve en la Figura 16.

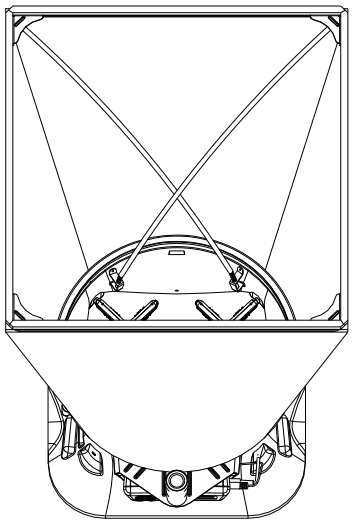


**Figura 16: Instalación de un Poste de Soporte**

4. Inserte el segundo poste de soporte en el montaje del poste en el lado opuesto de la base.
5. Repita el paso 3 para el segundo poste de soporte.
6. Repita los pasos 4 y 5 para los dos postes de soporte que faltan.

Otros cuatro tamaños de campana están disponibles en TSI y se pueden comprar por separado. Los tamaños de campanas disponibles se identifican por las dimensiones de la estructura del marco en la parte superior de la campana e incluyen: 2 ft × 4 ft (610 mm × 1220 mm), 1 ft × 4 ft (305 mm × 1220 mm), 1 ft × 5 ft (305 mm × 1525 mm) y 3 ft × 3 ft (915 mm × 915 mm).

Para cambiar los tamaños de campana, primero quite la campana actual en la base. Para quitar la campana, primero desenganchar la correa de cincha donde el tejido está unido a la base. A continuación, retire el tejido de la estructura del marco tirando de la cuerda elástica fuera de la estructura de aluminio. Por último, doble la tela que acaba de retirar de modo que pueda caber en uno de los bolsillos para accesorios en el interior del estuche. Es una buena idea de doblar la tela de modo que la etiqueta de identificación de su tamaño sigue siendo visible para futura referencia.

## Instalación de una Campana Alterna

Consulte las Figuras 17 hasta el 20 para determinar los canales del marco necesarios para montar cualquiera de los marcos de tamaño estándar. Seleccionar las piezas necesarias para el tamaño de marco deseado y ensamble con la ayuda de la figura apropiada. Cada canal tiene una etiqueta con su número para facilitar su identificación. Varias secciones (números 1, 3, y 4) consisten en una porción de canal recto (cada uno de una longitud diferente) y un pieza de la esquina. Esta pieza de la esquina tiene un ojal y la ranura apropiada que se acopla con un ojal y la ranura similar en el extremo de la parte recta de las piezas del canal (ver Figura 17). Estas piezas se pueden deslizar juntas y son de auto cierre por medio de un resorte de retención. El arreglo forma un marco robusto que se ve reforzado, aún más, cuando se coloca la campana.

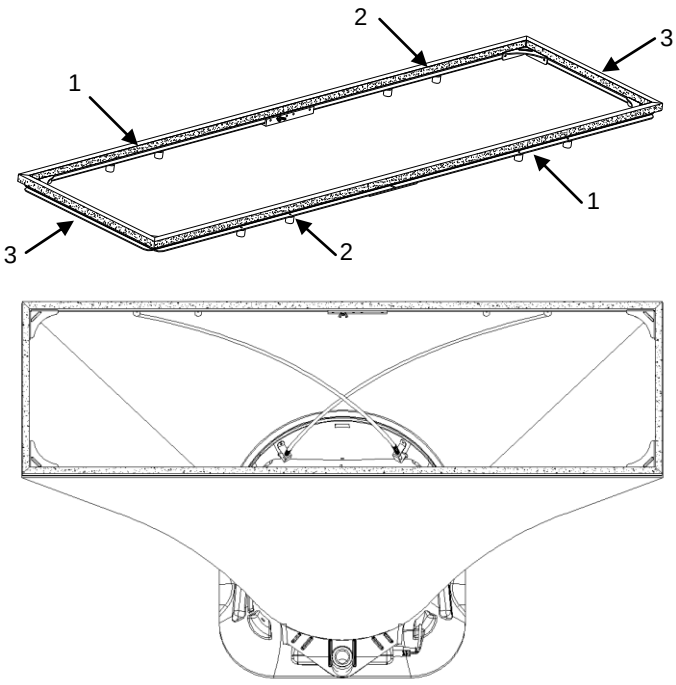



**Figura 17: Marco de campana de 1 ft × 4 ft (305 mm × 1220 mm). Los postes de soporte siempre se cruzan en forma de pares en la parte delantera y trasera de la campana de tela. Para los postes de soporte de 1 ft × 4 ft (305 mm × 1220 mm se insertan en las ubicaciones fuera de la virola.**

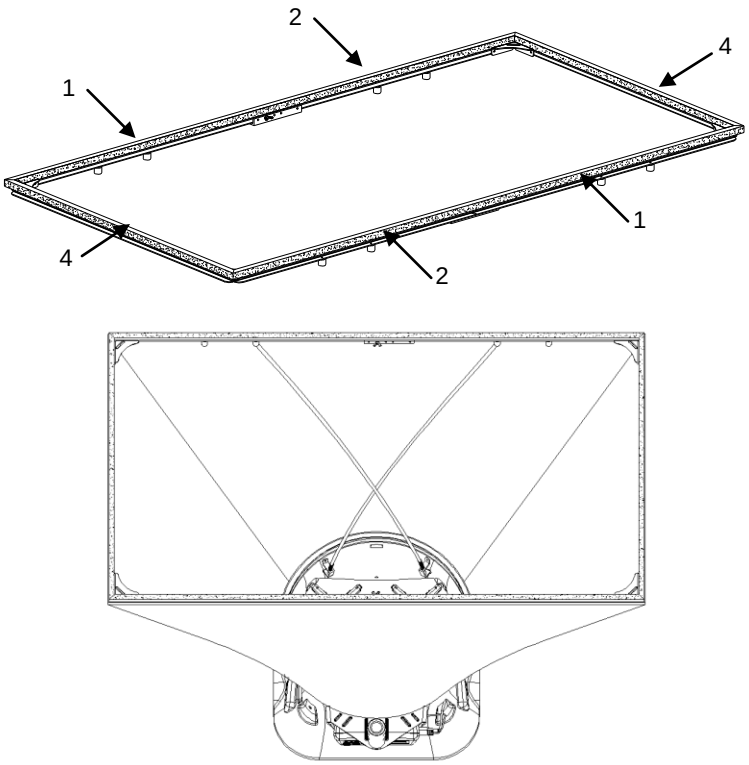



**Figura 18: Marco de campana de 2 ft × 4 ft (610 mm × 1220 mm). Los postes de soporte siempre se cruzan en forma de pares en la parte delantera y trasera de la campana de tela. Para los postes de soporte de 2 ft × 4 ft (610 mm × 1220 mm), se insertan en las ubicaciones del interior de la virola.**

Los canales número 1 y 5 también tienen una tuerca de mariposa en el extremo recto que encajan con un ángulo y pernos en los extremos de los números 2, 5 y 6 para formar lados más largos del marco (Ver Figura 19).

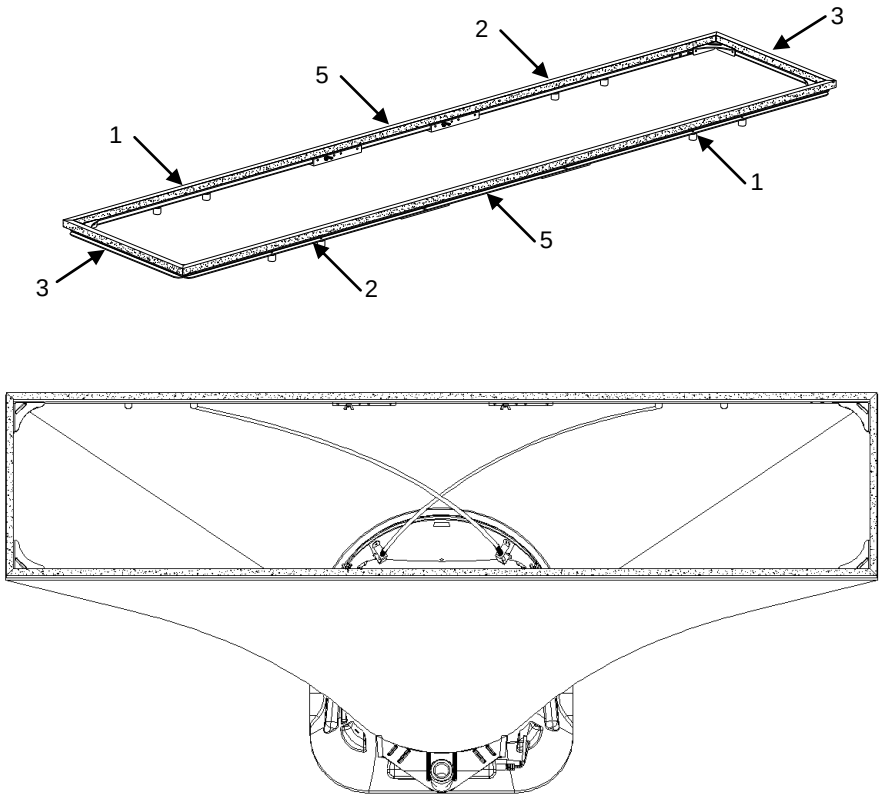



**Figura 19: Marco de campana de 1 ft × 5 ft (305 mm × 1525 mm). Los postes de soporte siempre se cruzan en forma de pares en la parte delantera y trasera de la campana de tela. Para los postes de soporte de 1 ft × 5 ft (305 mm × 1525 mm), se insertan en las ubicaciones del interior de la virola**.

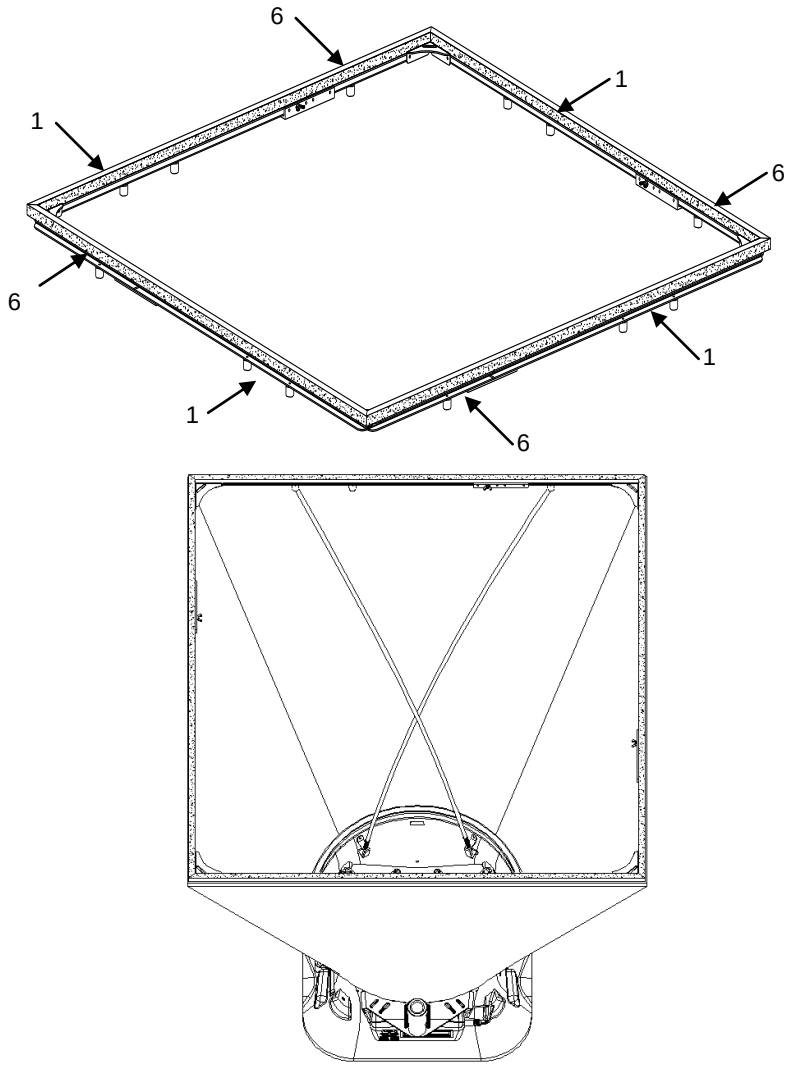



**Figura 20: Marco de campana de 3 ft × 3 ft (915 mm × 915 mm) Los postes de soporte siempre se cruzan en forma de pares en la parte delantera y trasera de la campana de tela. Para los postes de 3 ft x 3 ft (915 mm x 915 mm) se insertan en las ubicaciones fuera de la virola.**

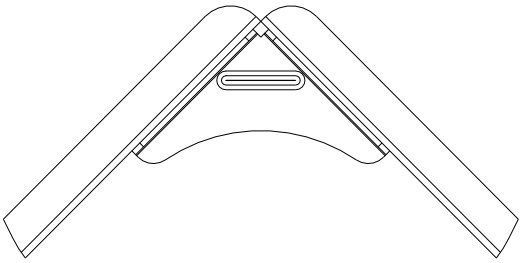


**Figura 21: Ensamblaje del Armazón de Esquina**

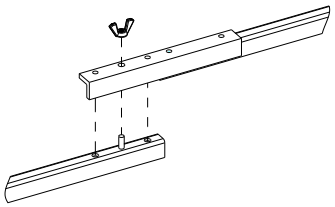


**Figura 22: Lado del Marco Ensamblaje del Acoplador**

Cada campana está construida de forma trapezoidal, cosidas juntas de modo que un extremo abierto forma un adjunto Redondo a la base, y la otra forma un cuadrado o un rectángulo lo suficientemente grande para encajar el montaje del marco correspondiente. Alrededor del extremo del marco de la campana, un cordón de choque elástico se ha cosido en la campana. Este cable es de un tamaño tal que se puede empujar hacia el lado de los canales en forma de U del marco abierto.

En general, fijar la campana al marco primero, y luego a la unidad base. Al estirar alrededor de las esquinas del marco el cable se reduce ligeramente en diámetro y es más fácil de presionar en el canal del marco.

| **Nota** |
| --- |
| Las esquinas de la campana siempre deben estar alineadas con las esquinas de la base, cerca de los soportes de apoyo de la campana. La base tiene remaches situados en las esquinas que se pueden usar como una guía para la alineación de las esquinas de la campana. |

## Medición de Flujo de Entrada Directa de Campana para Cabina de Seguridad Biológica

Los kits la campana BSC para los modelos EBT731 están diseñados para medir el flujo de entrada o salida de flujo a través de una cabina de seguridad biológica (ver Figura 23). Los números de pieza y descripción de cada kit se pueden encontrar en la Tabla 2 de este manual.

**Figura 23: Medición de Flujo de Entrada Directo de Campana**

La campana BSC de entrada directa incluye (ver Figura 24):

- Conjunto de marco fijo con cuatro aletas desmontables
- Campana de Tela
- Postes de soporte de la campana
- Base del montaje del hardware (inserto roscado, la arandela y tornillo)
- Soporte de poste telescópico con estuche para sostener libremente la campana de captura en posición vertical cuando se monta en una cabina de seguridad biológica o campana de laboratorio.

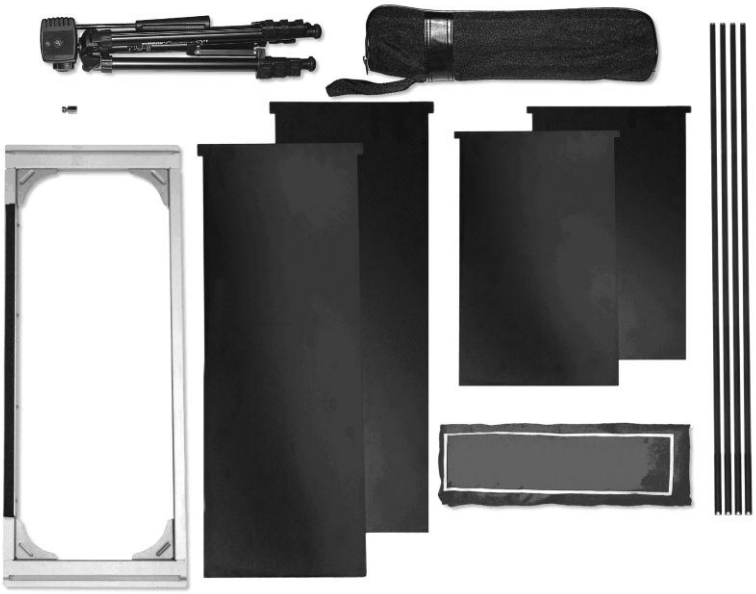


**Figura 24: Flujo de Entrada Medición Directa Componentes de Campana**

Para completar el montaje de la campana BSC, sigue estos siete pasos:

1. Retire la clavija situada en la parte posterior de la unidad de la base e inserte el tornillo Philips con la arandela en el agujero desde el interior de la base (ver Figura 25). Coloque el inserto roscado en el exterior de la base opuesto al tornillo y apriete con un destornillador Philips.

**Figura 25: Retire la clavija situada en la parte posterior del ensamblaje de la base**

2. Coloque la campana de tela y los postes de soporte campana al marco y el ensamblaje de la base la misma manera como se describe previamente para los otros tamaños de Campana.
3. Inserte las aletas en las ranuras de la parte del marco donde la campana de tela está unida al canal en U del marco (ver Figura 26). Utilizar las diferentes longitudes de solapa para adaptarse a diferentes anchos de gabinetes.

**Figura 26: Coloque la tela de la Campana y Postes de Apoyo al Marco y Ensamblaje de Base**

4. Monte la base de la campana de captura en el soporte telescópico apretando el tornillo del soporte telescópicos al inserto roscado montado en la base opuesto a la pantalla / manómetro (ver Figura 27).

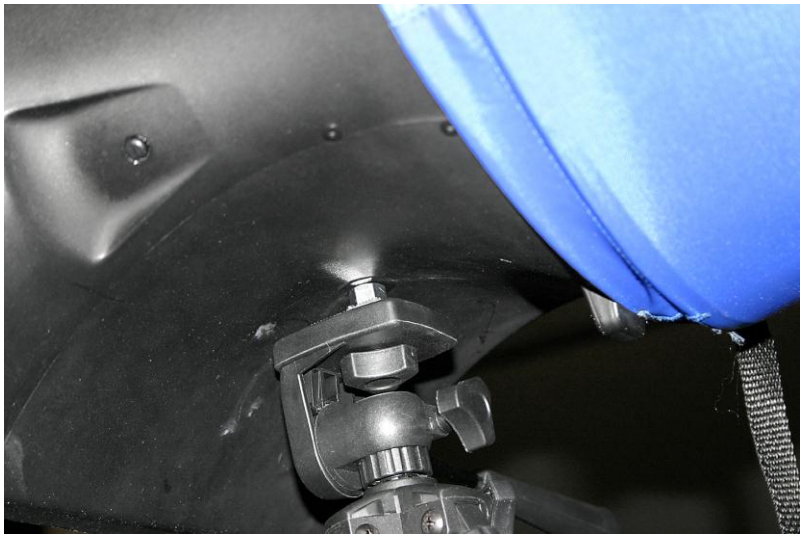


**Figura 27: Monte la Base de Campana al Soporte Telescópico**

5. Ajuste la altura y la posición del soporte telescópico de modo que la parte inferior del marco de la campana se apoya contra la abertura del gabinete, y la campana de captura está horizontal al gabinete (ver Figura 28).

**Figura 28: Ajuste de Altura y Posición del Soporte Telescópico**

6. Bajar la banda del gabinete hasta que descanse al borde de la espuma del marco de la campana (ver Figura 29).

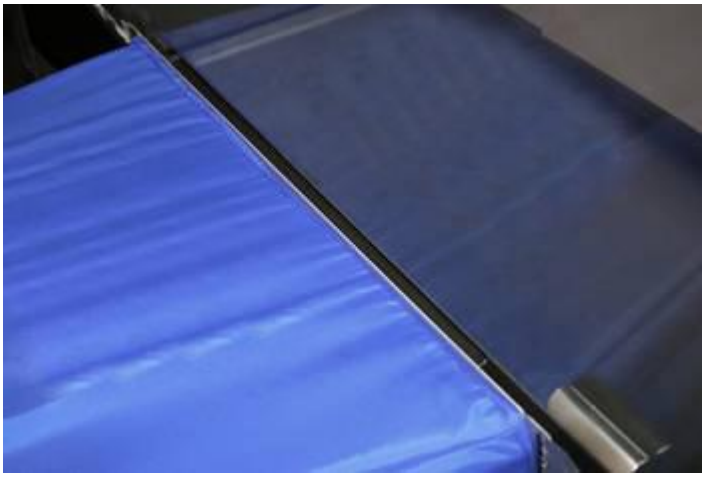


**Figura 29: Bajar la Banda del Gabinete Hasta que se Apoye en el Borde de la Espuma del Marco de Campana**

7. Ajuste las solapas para cubrir la abertura del gabinete. Pegue los bordes de las solapas a la banda y el marco del gabinete para crear un ajuste apretado. El aparato está ahora listo para realizar mediciones (ver Figura 30).

**Figura 30: Unidad Lista para Hacer Mediciones**

*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

# Capitulo 6. Mediciones de Flujo Usando la Campana de Captura

Hay dos métodos para hacer medición de flujo usando la Campana de Captura:

(1) Campana de Captura (compensación sin contrapresión).
(2) Campana de Captura compensación con contrapresión.

(Ver "Apendice A. Contrapresion," para una explicación de las implicaciones de la captura de campana inducida por contrapresión en el flujo medido.)

Los flujos de suministro o de retorno pueden ser medidos con ambos métodos, y el flujo de retorno se indica como un número negativo. . Además, las mediciones del flujo se pueden realizar tomando una sola lectura o ejecución de promedio (continuo) en la función de lectura.

| **Nota** |
| --- |
| Mantenga la Campana de Captura en su lugar durante toda la medición, de lo contrario, la lectura será errónea. |

| | **PRECAUCION** |
| --- | --- |
| | MIENTRAS QUE USA EL BALOMETER® EQUIPO DE EQUILIBRIO DE AIRE PARA PROBAR LA CORRIENTE DE AIRE EN DUCTOS, USTED PUEDE ENTRAR EN CONTACTO CON O ESTAR EXPUESTOS AL POLVO, POLEN, MOHO, HONGOS U OTROS CONTAMINANTES AEROTRANSPORTADOS. SI USTED ES O PUEDE SER SENSIBLE AL POLVO, EL POLEN, EL MOHO, LOS HONGOS U OTROS CONTAMINANTES AEROTRANSPORTADOS, **UTILICE SIEMPRE** UNA MÁSCARA O RESPIRADOR APROPIADO MIENTRAS QUE EMPLEA EL EQUIPO BALOMETER® DE EQUILIBRIO DE AIRE. |

## Mediciones de lectura Individuales

Las mediciones individuales de lectura son las mediciones de flujo individuales iniciadas presionando el botón "READ" en el medidor o el interruptor rojo al lado izquierdo de la base. Dependiendo del flujo que se mide, una sola lectura tomará uno a ocho segundos para completar (flujos más bajos tardan más).

Una vez que se complete la medición, se mostrará el valor del flujo. Pulse **SAVE** para registrar en la memoria, o pulse **READ** o interruptor rojo, para tomar una nueva medición.

Para medir en este función:

1. Seleccione **Capture Hood** o **Hood BP Comp** en el menú **Pressure Tool**.
2. Fijar la función **Data Logging** a **Manual/Single**.
3. Fijar el **Time Constant** a 5 segundos.

## Ejecutando Mediciones Promedio

En este función, el equipo medirá continuamente mientras se muestra un promedio de ejecución de flujo. Al pulsar cualquiera de las teclas READ en el medidor o en el interruptor rojo la base retiene la lectura actual. Para reiniciar la medición promedio de ejecución, pulse la tecla READ o el interruptor rojo. La tecla SAVE se puede utilizar en cualquier momento para guardar en la memoria.

Para medir en este función:

1. Seleccione **Capture Hood** o **Hood BP Comp** en el menu **Pressure Tool**.
2. Fijar la función **Data Logging** a **Manual/Single**.
3. Fijar el **Time Constant** a 5 segundos.

## Campana de Captura Ejecutando Mediciones (compensado sin contrapresión)

Mediciones compensadas sin contrapresión sólo pueden hacerse con solapa de contrapresión en la posición "**OPEN**". Si la solapa está cerrada o parcialmente cerrada, el medidor mostrará el mensaje "**OPEN THE FLAP**". (Abra la solapa).

## Medición Compensada de Contrapresión

En la contrapresión compensada, se aplica una corrección para tener en cuenta el cambio en el flujo debido a la presencia de la campana de captura. En la mayoría de los casos, las mediciones de contrapresión compensadas se proporcionan los resultados de la medición de flujo más satisfactorios, sobre todo cuando el flujo es mayor que 500 $ft^3$/min (850 $m^3$/hr, 235 l/s).

Asegúrese de que "Capture Hood Back with Pressure Compensation" se selecciona en el menú de Herramientas de presión. (Pressure Tools).

Mediciones de contrapresión compensadas requiere dos mediciones secuenciales: primero con la solapa de contrapresión "**OPEN**" y a después, con la solapa "**CLOSED**".

Siga la secuencia de operación como se describe a continuación:

1. Coloque la campana de captura sobre el difusor, parrilla u otra abertura por la que desea hacer una medición.
2. Abra la solapa de contrapresión. Esto se hace pulsando hacia arriba en el mango de la solapa con la mano izquierda mientras sostienes la campana en su lugar. Pulse hasta que la solapa encaje en su posición de apertura total.
3. Pulse el interruptor rojo. El mensaje "OPEN" se mostrará cuando el medidor toma la lectura. (En flujos muy bajos, este paso y el paso 5 pueden tomar hasta ocho (8) segundos cada uno. Flujos más altos requerirán menos tiempo).
4. Espere a que el mensaje "CLOSE FLAP" después, cierre la solapa tirando hacia abajo el mando de la solapa hasta que encaje en la posición completamente cerrada.
5. Presione el botón rojo de activación. El mensaje "CLOSED" se mostrará cuando el medidor toma la lectura.

6. El valor de medición compensada de contrapresión aparecerá y permanecerá en la pantalla hasta que se inicie otra lectura, u otra función de medición se inicia. Para guardar la lectura de la memoria, presione **SAVE**.

| **Nota** |
| --- |
| Es importante que la campana de captura pueda ver el mismo flujo para ambas partes de la medición de flujo de contrapresión compensadas. Lo mejor es mantener la Campana de captura en el lugar para ambas mediciones, pero está bien quitar y reemplazar la Campana de captura entre las dos lecturas. Sin embargo, si el flujo se cambia o se cambian entre las dos mediciones, los resultados de las mediciones serán inexactos. |

## Mostrar --ERRORES

Para que la medida de compensación de contrapresión sea significativa, la medición de la posición de la solapa "OPEN" debe ser mayor que la medición en la posición "CLOSED". Si esto no es cierto, el medidor EBT mostrará un error: backpressure open greater than closed (contrapresión abierto mayor que cerrado).

*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

# Capitulo 7. Mantenimiento y Solución de Problemas

La Herramienta Electrónica del Equilibrio EBT730/EBT731 está diseñada para uso en campo a largo plazo. Si se utiliza con cuidado razonable, debe ser capaz de hacer mediciones precisas durante un largo período de tiempo. Algunos de los componentes pueden limpiarse periódicamente. Al limpiar los componentes, por favor, siga las instrucciones que se dan a continuación.

## Campana de Tela

Las campanas se pueden lavar con un detergente suave y agua fría. Al lavar la campana, mantenga la campana lejos de objetos con esquinas afiladas o bordes afilados. Descuidado en la limpieza puede causar daños.

Si la tela se rasgó debe ser reemplazada o reparada. La cinta adhesiva se puede colocar sobre el agujero en ambos lados de la tela para reparación temporal.

To replace a damaged fabric or to order a different fabric size, contact your local TSI/Alnor® products distributor. To determine who your local TSI/Alnor® products distributor is, you may call toll-free at (800) 874-2811 (USA) or (1) 651-490-2811 (International).

## Micro manómetro

La caja del micro manómetro, la pantalla y las teclas se pueden limpiar con un paño húmedo con una solución de detergente suave. **No** lo sumerja en agua. Seque bien la unidad antes de usarla.

## Colector

Si usted observa que los grifos de detección del flujo del colector se obstruyen con polvo u otro material, límpielos con un paño húmedo. El colector debe mantenerse en su lugar durante la limpieza. **No** aplique fuerza excesiva sobre la rejilla del colector. Si alguna parte de la rejilla está dañada, póngase en contacto con Servicio al Cliente para obtener información sobre las reparaciones.

### Estuche

Si el estuche del equipo o de almacenaje necesita limpieza, límpielo con un paño suave y alcohol isopropílico o un detergente suave.

## Calibración

TSI recomienda una calibración anual para el equipo. Por una tarifa nominal, vamos a calibrar la unidad y la devolvemos a usted con un certificado de calibración y trazabilidad NIST. Esta "revisión anual" le asegura lecturas consistentemente precisas. Para calibrar el equipo, envíe por favor el paquete completo que incluye el medidor, la base, el colector y cualquier tela usada. Todo debe ser empacado cuidadosamente en la caja de transporte y luego dentro de una caja de envío. Se prefiere la caja de envío original. Antes de enviar el equipo para su calibración o reparación, debe obtener un número de (Autorización del Material de Devolución) Return Material Authorization (RMA) visitando nuestro sitio web en http://rma.tsi.com o contactar el servicio al cliente. Al obtener un número de RMA, usted también será informado del costo del servicio o calibración y recibirá instrucciones de envío.

La Tabla 4 lista los síntomas, las causas posibles y las soluciones recomendadas para los problemas comunes encontrados con el equipo. Si su síntoma no aparece en la lista, o si ninguna de las soluciones resuelve el problema, póngase en contacto con la fábrica.

**Tabla 4: Resolución de Pruebas del Equipo**

| Síntoma | Causas Posibles | Acción Correctiva |
|---|---|---|
| Sin visualización | La Unidad no está encendida.<br><br>Baterías bajas o agotadas.<br><br>Suciedad en los contactos.<br><br>Adaptador de AC no está conectado. | Pulse la tecla I/O.<br><br>Remplace las baterías.<br><br>Limpie los contactos de la batería.<br><br>Conecte el adaptador de AC. |
| – <br>Parpadeo en el visualizador | Baja carga de la batería.<br><br>Suciedad en los contactos. | Remplace o recargue las baterías.<br><br>Limpie los contactos de la batería. |
| –888888‖<br>Parpadeo en el visualizado | La presión es demasiado alta para ser medida.<br><br>Esta misma pantalla se muestra si la medición de la velocidad de flujo y la presión a la que la velocidad esta, son demasiado altas. | La presión máxima se muestra en la página de especificaciones. |
| ------ aparecerá en la pantalla de la velocidad o el volumen | Se necesita una temperatura válida para llevar a cabo la corrección de la velocidad / volumen estándar o real | Verifique si la sonda que mide la temperatura está conectada al medidor, o establezca ―Temp Source‖ en ―Entered‖ en el Actual/Std menu y entre la temperatura de forma manual. |

# Apéndice A. La Contrapresión

La cantidad de aire que fluye a través de un difusor de suministro o una rejilla de retorno se reduce en cierta medida siempre que una campana de captura se coloca sobre la abertura de flujo. La cantidad de reducción de flujo variará en función de los efectos combinados de la resistencia difusor / rejilla, la resistencia a la campana de captura, la presión del sistema y la velocidad de flujo.

La campana de captura EBT731 cuenta con una capacidad incorporada para hacer mediciones de flujo que compensan los efectos de la contrapresión inducida de la campana de captura. Esto se logra mediante la adopción de dos medidas de flujo secuenciales en un difusor o rejilla, la primera con la contrapresión solapa "**OPEN**" y la segunda con la solapa **" CLOSED**". El resultado de la contrapresión compensado de flujo muestra el medidor representando el flujo de aire a través del difusor rejilla en su estado original, es decir, sin la presencia de la campana de captura.

## Verificación de Medición del Flujo

Siempre es recomendable la práctica de verificar las mediciones de flujo obtenidos con una campana de captura mediante la realización apropiada* el multipunto, la velocidad en el conducto atraviesa utilizando un tubo de Pitot-estático o un anemómetro térmico.

Se recomienda el uso del método- Log-linear (Registro líneal) cuando se atraviesa un conducto redondo, y el método de Registro-Tcheb y cheff cuando se atraviesa un conducto rectangular.

*Le recomendamos que consulte la copia más reciente de la especificación de conducto transversal que requiere de una organización profesional o reglamentario aprobado.

*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

# Apéndice B. Atravesar un Conducto para Determinar el Promedio Velocidad del Aire o de Volumen

Las siguientes técnicas pueden usarse para medir el flujo de aire dentro de los conductos, utilizando una sonda de velocidad o tubo de pitot-estática. Cuando se utiliza un tubo de pitot-estática, las velocidades individuales deben ser calculados para cada lectura de presión y luego promediados juntos. Un promedio de presión con un tubo de pitot y luego convertir en velocidad le dará un resultado incorrecto, especialmente si muchas lecturas son más de ± 25% de la presión media. Recuerde que para un tubo de Pitot, la velocidad es proporcional a la raíz cuadrada de la presión.

## Donde Tomar la Medición

Con el fin de realizar mediciones de velocidad del aire en un conducto, lo mejor es medir al menos 7.5 diámetros del conducto descendiente y al menos 3 diámetros del conducto ascendiente de las curvas o obstrucciones de flujo. Es posible hacer una travesía de obstrucciones en tan solo 2 diámetros del conducto descendente y 1 conducto de diámetro ascendente, pero la precisión de medición se verá perjudicada. Al medir conductos rectangulares, utilice esta fórmula para determinar el diámetro equivalente del conducto cuando se calcula la cantidad de distancia es 7.5 diámetros descendentes y 3 diámetros ascendentes:

*Diámetro Equivalente = raiz cuadrada de 4HV / Pi*

Donde:
H = dimensión de conducto horizontal
V = dimensión de conducto vertical
Pi = 3.14

También es posible tomar una sola lectura para medir la velocidad del aire o el flujo de volumen de aire en un conducto, hacer una medición en el centro del conducto y multiplicando la lectura por 0,9 para corregir la velocidad más alta en el centro del conducto. Si las condiciones son muy buenas una precisión de ± 5 o ± 10 por ciento puede obtenerse de esta manera. Este método no es confiable, sin embargo, sólo se debe utilizar cuando el tamaño del conducto es pequeño u otras condiciones no permiten una travesía completa.

## Atravesar un Conducto Redondo

Utilizando el método de registro-Tcheb y cheff, el conducto se divide en círculos concéntricos, cada uno con igual área. Un número igual de lecturas se toma de cada área circular, obteniendo así el mejor promedio. Comúnmente, los tres círculos concéntricos (6 puntos de medición por diámetro) se utilizan para conductos de 10 pulgadas de diámetro y más pequeñas. Cuatro o cinco círculos concéntricos (8 o 10 puntos de medición por diámetro) se utilizan para conductos más grandes que el diámetro de 10 pulgadas.

El método preferido consiste en perforar 3 agujeros en el conducto en ángulos de 60 ° entre sí, como se muestra en la Figura 31 a continuación. Tres travesías se toman a través del conducto, el promedio de las velocidades obtenidas en cada punto de medición. Luego, la velocidad media se multiplica por el área del conducto para obtener la velocidad de flujo. (Un método diferente utiliza 2 agujeros en 90 º entre sí, disminuyendo el número de travesías con la sonda por uno.)

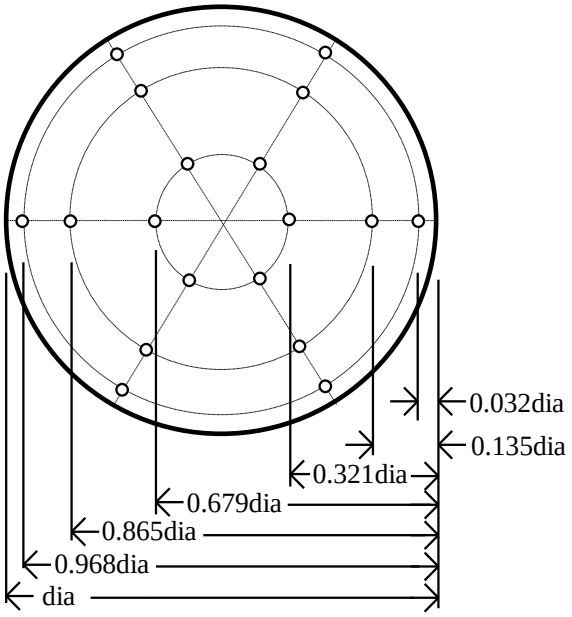



**Figura 31: Localización de puntos de medición cuando se atraviesa un Conducto redondo usando el método de registro-Tcheb y cheff**

| # de Medición Puntos Por Diámetro | Posición Relativa a la Pared Interior |
|---|---|
| 6 | 0.032, 0.135, 0.321, 0.679, 0.865, 0.968 |
| 8 | 0.021, 0.117, 0.184, 0.345, 0.655, 0.816, 0.883, 0.979 |
| 10 | 0.019, 0.077, 0.153, 0.217, 0.361, 0.639, 0.783, 0.847, 0.923, 0.981 |

Antes de tomar la medida, se multiplican los números en la tabla por el diámetro del conducto para obtener la profundidad de inserción de la sonda. (No se olvide de utilizar la dimensión interior del conducto si esta forrado con aislamiento.)

## Atravesar un Conducto Cuadrado

Utilizando el método de registro-Tcheb y cheff, el conducto se divide en áreas rectangulares, que se ajustan más en tamaño a cuenta de los efectos de la pared del conducto en el flujo de aire. Un mínimo de 25 puntos debe ser medido con el fin de obtener un buen promedio. El número de puntos de datos para ser tomada a lo largo de cada lado del conducto depende de cómo de ancho el lado del conducto es. Para los lados del conducto de menos de 30 pulgadas, 5 puntos transversales deben ser tomadas a lo largo de ese lado. Para ambos lados del conducto de 30 a 36 pulgadas, se deben tomar 6 puntos. Para ambos lados del conducto mayor de 36 pulgadas, se deben tomar 7 puntos. Multiplicar los números en la tabla por la dimensión del conducto para obtener la profundidad de inserción de la sonda.

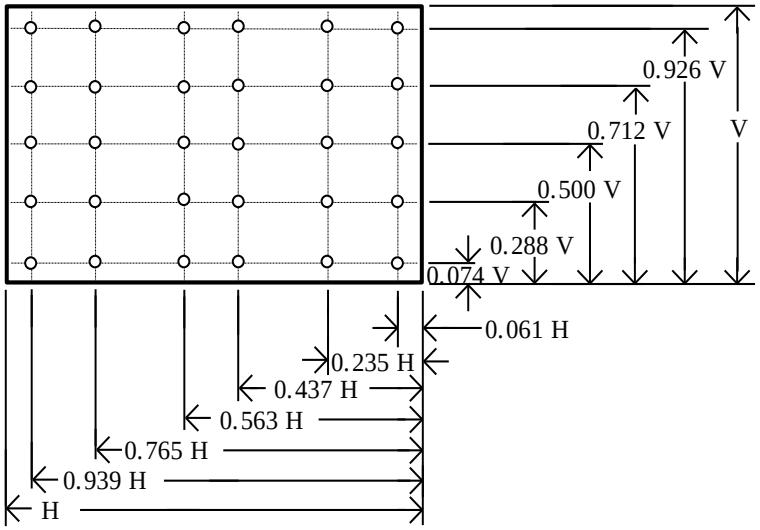



**Figura 32: Localización de puntos de medición cuando se atraviesa un Conducto rectangular usando el método de registro-Tcheb y cheff**

Para este conducto, una dimensión horizontal de 30-36" requiere 6 puntos (o 6 líneas transversales). Por este conducto, una dimensión vertical de menos de 30 "requiere 5 puntos (o 5 líneas transversales).

| # De puntos o líneas Transversales por cada lado | Posición Relativa a la Pared Interior |
|---|---|
| 5 | 0.074, 0.288, 0.500, 0.712, 0.926 |
| 6 | 0.061, 0.235, 0.437, 0.563, 0.765, 0.939 |
| 7 | 0.053, 0.203, 0.366, 0.500, 0.634, 0.797, 0.947 |

*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

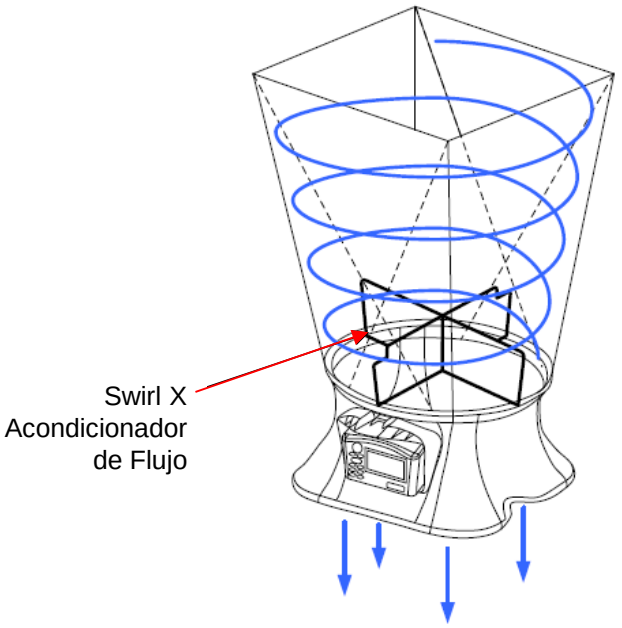
# Apéndice C. Acondicionador de Flujo de Remolino X para Alnor Model EBT731 Balometer® Campana de Captura Accesorio Opcional (P/N 801213)

## Descripción

El remolino X Acondicionador de flujo reduce significativamente los efectos negativos que los flujos de aire turbulento tienen en la precisión de la medición de campanas de captura basados en la presión. El Remolino X Acondicionador de flujo crea un patrón de flujo más uniforme dentro de la campana y es ideal para los difusores de suministro de aire de tipo remolino o giro.

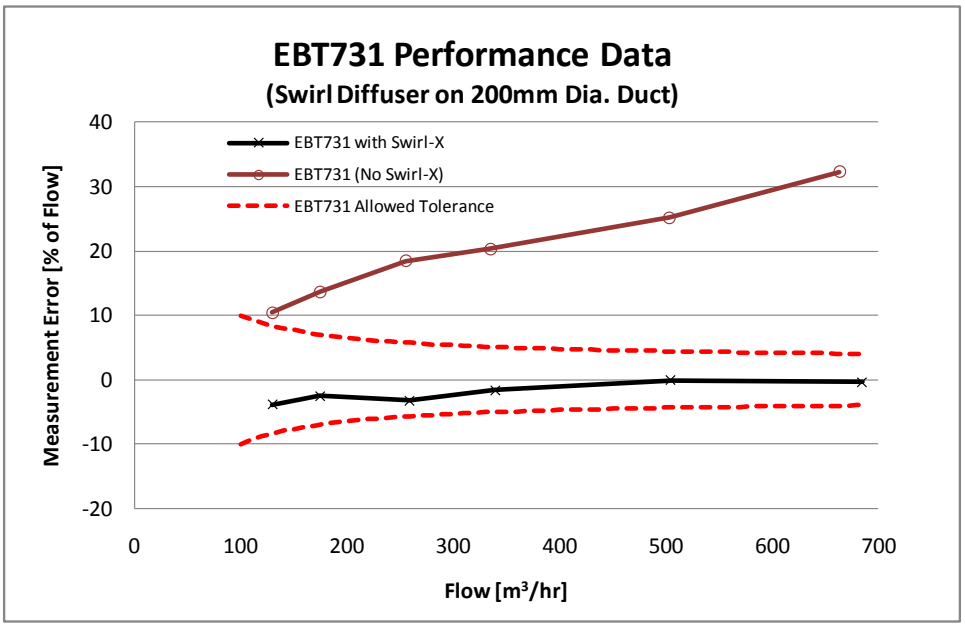
Los difusores de remolino o giro, los componentes de canalización y HVAC asociados están diseñados para suministrar un volumen de aire al espacio específico con el movimiento que arrastra o se mezcla con el aire de la habitación y aumenta la uniformidad de temperatura óptima y una corriente sensible mínima dentro de la llamada "zona de habitabilidad".

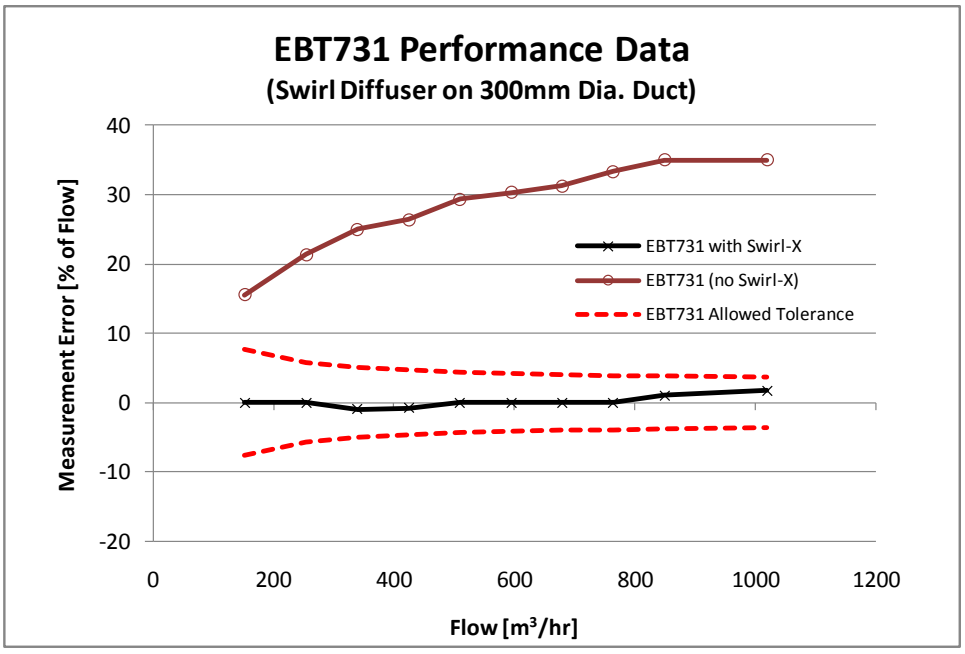
El aire que fluye a través del remolino o difusores de tipo giro ha provocado tradicionalmente errores de medición significativos en las campanas de captura. Este es un remanente del modelo de flujo de aire, que se arremolina alrededor de la campana y emerge en una distribución muy desigual entre el colector de detección de una campana de captura. Los errores de medición inferiores o iguales hasta el 40% del flujo puede dar lugar, *a menos que un acondicionador de flujo se utilice dentro de la campana de captura.*



## Datos de Rendimiento

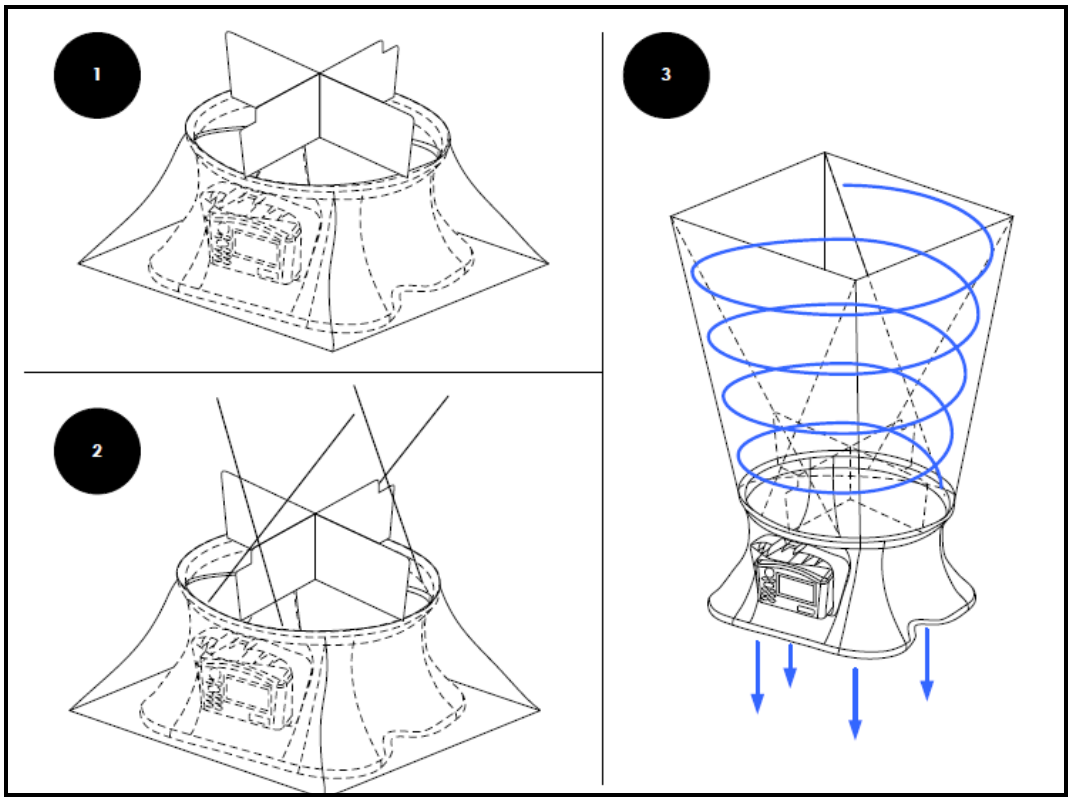
Los datos de rendimiento obtenidos en HVAC en el laboratorio de pruebas de climatización utilizando dos estaciones de flujo de alta precisión, y las normas de medición de flujo. Las estaciones de flujo se montaron en conductos ascendente sellados de los difusores de prueba de remolino.



## Instalación y Uso

1. Ponga las dos piezas juntas y colocarlas en la base, como se muestra a continuación (que se pone en la parte superior de la pestana de la base).
2. Instale las varillas de soporte y marco / tela de 2' x 2' (610 x 610 mm).
3. Al instalar, utilizar la campana normalmente. No hay necesidad de cambiar los factores K ni acceda a los menús especiales de uso.



*(Página dejada en blanco intencionalmente)*

# Alnor® Modelos EBT730/EBT731

## Especificaciones*

**Alcance**

| | |
|---|---|
| Presión Diferencial..... | ±15 in. $H_2O$ (3735 pa); 150 in. $H_2O$ máxima presión de operación segura |
| Presión Absoluta..... | 15 a 40 in. Hg (356 a 1016 mm Hg) |
| Velocidad..... | 25 a 15,500 pies/min (0.125 a 78m/s) sondas: pitot; |
| | 25 a 5,000 pies/min (0.125 a 25 m/s) sonda de flujo de aire; |
| | 25 a 2,500 pies/min (0.125 a 12.5 m/s) de la matriz de velocidad |
| Volumen ..... | 25 a 2,500 $ft^3$/min (42 a 4250 $m^3$/h) campana de captura |
| Temperatura ..... | 40 a 140°F (-10 a 60°C) la sonda de temperatura de base |
| | 14 a 140°F (-10 a 60°C) Sonda de temperatura/ RH |
| | 40 a 140°F (4.4 a 60°C) operativos (electrónicos) |
| Temperatura de almacenamiento ..... | -4 a 160°F (-20 a 71°C) |
| Rh..... | 5 a 95% RH Sonda de temperatura/RH |

**Resolución**

| | |
|---|---|
| Presión ..... | 0.00001 in. $H_2O$ (0.001 pa) Estática diferencial; |
| | 0.01 in. Hg (1 mm Hg) absoluta |
| Velocidad..... | 1 ft/min (.01 m/s) |
| Volumen ..... | 1 $ft^3$/min (1 $m^3$/h) |
| Rh..... | 0.1% RH |
| Temperatura ..... | 0.1°F (0.1°C) |

**Precisión**

| | |
|---|---|
| Presión ..... | ±2% de lectura ±0.0001 in. $H_2O$ (0.025 pa) estática y diferencial; |
| | ±2% de lectura absoluta |
| Velocidad..... | ±3% de la lectura ±7 ft/min (0.04 m/s) >50 pies/min (>0.25 m/s) |
| Volumen ..... | ±3% de lectura ±7 $ft^3$/min (12 $m^3$/h) >50 $ft^3$/min (>85 $m^3$/h) |
| Rh..... | ±3% RH |
| Temperatura ..... | ±0.5°F (0.3°C) |

**Unidades**

| | |
|---|---|
| Presión ..... | in. $H_2O$, pa, hPa, kPa, mm Hg, in. Hg, cm Hg, mm $H_2O$, cm $H_2O$ |
| Velocidad..... | ft/min, m/s |
| Volumen ..... | $ft^3$/min, $m^3$/h, $m^3$/min, l/s |
| Temperatura ..... | grados F, grados C |
| **Estadísticas .....** | min, max, promedio |
| **Almacenamiento de datos .....** | 26,500 muestras, la hora y la fecha estampada |
| **Intervalo de registro....** | seleccionable por usuario |
| **Tiempo de respuesta ..** | 2 a 8 segundos y sensor de presión diferencial |
| **Dimensiones** (solo el manómetro)..... | 7.4 in. × 4.5 in. × 2.3 in. (18.8 cm × 11.4 cm × 5.8 cm) |
| **Conexión de Presión...** | ¼ in. Puertos rectos OD extremos con púas para su uso con 3/16 in. (4.76 mm) ID tubería flexible |
| **Peso con baterías.....** | EBT730 17 oz (0.5 kg); EBT731 7.4 lb (3.4 kg) |
| **Requisitos de energía.** | cuatro celdas de tamaño AA, NiMH recargable (incluida) o alcalino, o un adaptador de CA (incluido), 7,5 V CC, 1,6 A, regulada |
| **Vida de la batería.....** | mínimo de 12 horas típico |
| **Tiempo de Recarga .....** | 4 horas (cargador interno) |
| **Garantía**..... | Garantía de fábrica 2 años |

* *Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.*

**Alnor Products, TSI Incorporated**
Visit our website at **www.alnor.com** for more information.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **USA** | **Tel:** +1 800 874 2811 | **China** | **Tel:** +86 10 8219 7688 |
| **India** | **Tel:** +91 80 67877200 | **Singapore** | **Tel:** +65 6595 6388 |

P/N 6008082 Rev B (ES) Derecho de copia © 2014 por TSI Incorporated Impreso en Estados Unidos